

# 次世代車載システム向け CANTP 外部仕様書

Ver.1.0.0

2017/3/29

Copyright (C) 2016-2017 by Center for Embedded Computing Systems

Graduate School of Information Science, Nagoya Univ., JAPAN

Copyright (C) 2016-2017 by FUJI SOFT INCORPORATED, JAPAN

Copyright (C) 2016-2017 by NEC Communication Systems, Ltd., JAPAN

Copyright (C) 2016-2017 by SCSK Corporation, JAPAN

Copyright (C) 2016-2017 by SUZUKI MOTOR CORPORATION

Copyright (C) 2016-2017 by TOSHIBA CORPORATION, JAPAN

Copyright (C) 2016-2017 by Witz Corporation

上記著作権者は、以下の (1)~(3)の条件を満たす場合に限り、本ドキュメント（本ドキュメントを改変したものを含む。以下同じ）を使用・複製・改変・再配布（以下、利用と呼ぶ）することを無償で許諾する。

- (1) 本ドキュメントを利用する場合には、上記の著作権表示、この利用条件および下記の無保証規定が、そのままの形でドキュメント中に含まれていること。
- (2) 本ドキュメントを改変する場合には、ドキュメントを改変した旨の記述を、改変後のドキュメント中に含めること。ただし、改変後のドキュメントが、TOPPERS プロジェクト指定の開発成果物である場合には、この限りではない。
- (3) 本ドキュメントの利用により直接的または間接的に生じるいかなる損害からも、上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること。また、本ドキュメントのユーザまたはエンドユーザからのいかなる理由に基づく請求からも、上記著作権者および TOPPERS プロジェクトを免責すること。

本ドキュメントは、AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) 仕様に基づいている。上記の許諾は、AUTOSAR の知的財産権を許諾するものではない。AUTOSAR は、AUTOSAR 仕様に基づいたソフトウェアを商用目的で利用する者に対して、AUTOSAR パートナーになることを求めている。

本ドキュメントは、無保証で提供されているものである。上記著作権者および TOPPERS プロジェクトは、本ドキュメントに関して、特定の使用目的に対する適合性も含めて、いかなる保証も行わない。また、本ドキュメントの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても、その責任を負わない。

<目次>

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1 概要 .....                                   | 1  |
| 1.1 本文書の目的 .....                             | 1  |
| 1.2 関連文書 .....                               | 1  |
| 1.2.1 ベースとした文書 .....                         | 1  |
| 1.2.2 参考文書 .....                             | 2  |
| 1.3 凡例 .....                                 | 3  |
| 1.3.1 仕様番号 .....                             | 3  |
| 1.3.2 API 仕様 .....                           | 4  |
| 1.3.3 注記 .....                               | 5  |
| 2 概念 .....                                   | 6  |
| 2.1 機能一覧 .....                               | 6  |
| 2.2 主要概念 .....                               | 7  |
| 2.2.1 CANTP モジュールのコネクション .....               | 7  |
| 2.2.2 CANTP モジュール間動作 .....                   | 7  |
| 2.2.3 プロセスモード .....                          | 8  |
| 2.2.4 データの一貫性 .....                          | 8  |
| 2.2.5 静的コンフィギュレーション .....                    | 9  |
| 2.2.6 アドレスフォーマット .....                       | 10 |
| 2.2.6.1 Normal addressing format .....       | 10 |
| 2.2.6.2 Extended addressing format .....     | 10 |
| 2.2.6.3 Normal fixed addressing format ..... | 11 |
| 2.2.6.4 Mixed 11 bit addressing format ..... | 11 |
| 2.2.6.5 Mixed 29 bit addressing format ..... | 12 |
| 2.2.7 関連モジュール .....                          | 13 |
| 2.2.7.1 PduR .....                           | 13 |
| 2.2.7.2 CANIF .....                          | 13 |
| 2.2.8 ファイル構成 .....                           | 14 |
| 2.2.9 バージョン確認 .....                          | 15 |
| 2.2.10 コンフィギュレーション .....                     | 16 |
| 2.2.10.1 コンフィギュレーションクラス .....                | 16 |
| 2.2.10.2 コンフィギュレーションルール .....                | 17 |
| 2.2.10.2.1 全般 .....                          | 17 |
| 2.2.10.2.2 周期関数呼び出し回数 .....                  | 17 |
| 2.3 機能仕様 .....                               | 18 |
| 2.3.1 上位モジュールへ提供するシステムサービス .....             | 18 |
| 2.3.1.1 CANTP 状態 .....                       | 18 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 2.3.1.2 初期化处理 .....                   | 19 |
| 2.3.1.3 シャットダウン処理 .....               | 19 |
| 2.3.1.4 送信要求 .....                    | 20 |
| 2.3.1.5 送信中止処理 .....                  | 20 |
| 2.3.1.6 受信中止処理 .....                  | 20 |
| 2.3.2 下位モジュールへ提供するシステムサービス .....      | 21 |
| 2.3.2.1 送信完了通知 .....                  | 21 |
| 2.3.2.2 受信完了通知 .....                  | 21 |
| 2.3.3 内部動作 .....                      | 22 |
| 2.3.3.1 N-SDU 受信処理 .....              | 22 |
| 2.3.3.1.1 シングルフレーム受信 .....            | 26 |
| 2.3.3.1.2 マルチフレーム受信 .....             | 27 |
| 2.3.3.1.3 タイムアウト .....                | 31 |
| 2.3.3.2 N-SDU 送信処理 .....              | 32 |
| 2.3.3.2.1 シングルフレーム送信 .....            | 35 |
| 2.3.3.2.2 マルチフレーム送信 .....             | 36 |
| 2.3.3.2.3 タイムアウト .....                | 41 |
| 2.3.3.3 フレームフォーマット .....              | 42 |
| 2.3.3.4 バッファ .....                    | 42 |
| 2.3.3.5 プロトコルパラメータ設定 .....            | 42 |
| 2.3.3.6 送受信データフロー .....               | 43 |
| 2.3.3.6.1 シングルフレームのデータフロー .....       | 43 |
| 2.3.3.6.2 マルチフレームのデータフロー .....        | 43 |
| 2.3.3.7 CAN NSduId と CAN LSduId ..... | 44 |
| 2.3.3.8 同時接続 .....                    | 45 |
| 2.3.3.9 N-PDU padding .....           | 47 |
| 2.3.3.10 予期せぬ N-PDU .....             | 49 |
| 2.3.4 エラー処理 .....                     | 50 |
| 2.3.4.1 エラー検出 .....                   | 50 |
| 2.3.4.2 エラー通知 .....                   | 50 |
| 2.4 本バージョン対象機能 .....                  | 52 |
| 3 API 仕様 .....                        | 54 |
| 3.1 API 実装方針 .....                    | 54 |
| 3.1.1 実装言語 .....                      | 54 |
| 3.1.2 再入可能性 .....                     | 54 |
| 3.1.3 引数チェック .....                    | 54 |
| 3.1.4 デバッグ .....                      | 54 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 3.2 データ型 .....                         | 5 5 |
| 3.2.1 外部からインポートするデータ型.....             | 5 5 |
| 3.2.2 内部で定義するデータ型 .....                | 5 5 |
| 3.2.2.1 CanTp_StatusType .....         | 5 5 |
| 3.2.2.2 CanTp_ServiceIdType.....       | 5 6 |
| 3.2.2.3 CanTp_ConfigType .....         | 5 6 |
| 3.3 定数.....                            | 5 7 |
| 3.3.1 通信方向設定 .....                     | 5 7 |
| 3.3.2 通信方式設定 .....                     | 5 7 |
| 3.3.3 アドレスフォーマット設定.....                | 5 7 |
| 3.3.4 送受信パディング動作設定.....                | 5 8 |
| 3.3.5 通信タイプ設定.....                     | 5 8 |
| 3.4 戻り値 .....                          | 5 9 |
| 3.5 エラーコード .....                       | 5 9 |
| 3.5.1 標準エラー.....                       | 5 9 |
| 3.5.2 拡張エラー.....                       | 5 9 |
| 3.6 システムサービス.....                      | 6 1 |
| 3.6.1 CanTp_Init .....                 | 6 1 |
| 3.6.2 CanTp_GetVersionInfo .....       | 6 3 |
| 3.6.3 CanTp_Shutdown .....             | 6 4 |
| 3.6.4 CanTp_Transmit.....              | 6 5 |
| 3.6.5 CanTp_CancelTransmit .....       | 6 7 |
| 3.6.6 CanTp_CancelReceive.....         | 6 8 |
| 3.6.7 CanTp_ChangeParameter .....      | 6 9 |
| 3.6.8 CanTp_ReadParameter .....        | 7 0 |
| 3.7 コールバック関数.....                      | 7 1 |
| 3.7.1 CanTp_RxIndication.....          | 7 1 |
| 3.7.2 CanTp_TxConfirmation .....       | 7 3 |
| 3.8 周期関数 .....                         | 7 4 |
| 3.8.1 CanTp_MainFunction.....          | 7 4 |
| 3.9 依存インタフェース .....                    | 7 5 |
| 3.9.1 必須インタフェース .....                  | 7 5 |
| 3.9.2 任意インタフェース .....                  | 7 5 |
| 3.10 コンテナおよびパラメータ .....                | 7 6 |
| 3.10.1 CanTp.....                      | 7 6 |
| 3.10.2 CanTpConfig.....                | 7 6 |
| 3.10.2.1 CanTpMainFunctionPeriod ..... | 7 7 |

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 3.10.2.2 CanTpMaxChannelCnt.....             | 7 7 |
| 3.10.3 CanTpGeneral .....                    | 7 8 |
| 3.10.3.1 CanTpChangeParameterApi.....        | 7 8 |
| 3.10.3.2 CanTpDevErrorDetect.....            | 7 9 |
| 3.10.3.3 CanTpDynIdSupport .....             | 7 9 |
| 3.10.3.4 CanTpFlexibleDataRateSupport.....   | 8 0 |
| 3.10.3.5 CanTpGenericConnectionSupport.....  | 8 0 |
| 3.10.3.6 CanTpPaddingByte.....               | 8 1 |
| 3.10.3.7 CanTpReadParameterApi.....          | 8 1 |
| 3.10.3.8 CanTpVersionInfoApi .....           | 8 2 |
| 3.10.4 CanTpChannel.....                     | 8 2 |
| 3.10.4.1 CanTpChannelMode .....              | 8 2 |
| 3.10.5 CanTpRxNSdu.....                      | 8 3 |
| 3.10.5.1 CanTpBs.....                        | 8 3 |
| 3.10.5.2 CanTpNar.....                       | 8 4 |
| 3.10.5.3 CanTpNbr.....                       | 8 4 |
| 3.10.5.4 CanTpNcr .....                      | 8 5 |
| 3.10.5.5 CanTpTc .....                       | 8 5 |
| 3.10.5.6 CanTpRxAddressingFormat .....       | 8 6 |
| 3.10.5.7 CanTpRxNSduId .....                 | 8 7 |
| 3.10.5.8 CanTpRxPaddingActivation .....      | 8 7 |
| 3.10.5.9 CanTpRxTaType .....                 | 8 8 |
| 3.10.5.10 CanTpRxWftMax .....                | 8 8 |
| 3.10.5.11 CanTpSTmin .....                   | 8 9 |
| 3.10.5.12 CanTpRxNSduRef .....               | 8 9 |
| 3.10.6 CanTpRxNPdu.....                      | 9 0 |
| 3.10.6.1 CanTpRxNPduId .....                 | 9 0 |
| 3.10.6.2 CanTpRxNPduRef .....                | 9 1 |
| 3.10.7 CanTpTxFcNPdu.....                    | 9 1 |
| 3.10.7.1 CanTpTxFcNPduConfirmationPduId..... | 9 2 |
| 3.10.7.2 CanTpTxFcNPduRef.....               | 9 2 |
| 3.10.8 CanTpTxNSdu.....                      | 9 3 |
| 3.10.8.1 CanTpNas .....                      | 9 3 |
| 3.10.8.2 CanTpNbs .....                      | 9 4 |
| 3.10.8.3 CanTpNcs.....                       | 9 4 |
| 3.10.8.4 CanTpTc .....                       | 9 5 |
| 3.10.8.5 CanTpTxAddressingFormat .....       | 9 6 |

|                                             |       |
|---------------------------------------------|-------|
| 3.10.8.6 CanTpTxNSduId .....                | 9 7   |
| 3.10.8.7 CanTpTxPaddingActivation.....      | 9 7   |
| 3.10.8.8 CanTpTxTaType .....                | 9 8   |
| 3.10.8.9 CanTpTxNSduRef.....                | 9 8   |
| 3.10.9 CanTpTxNPdu.....                     | 9 9   |
| 3.10.9.1 CanTpTxNPduConfirmationPduId ..... | 9 9   |
| 3.10.9.2 CanTpTxNPduRef .....               | 1 0 0 |
| 3.10.10 CanTpRxFcNPdu.....                  | 1 0 0 |
| 3.10.10.1 CanTpRxFcNPduId.....              | 1 0 1 |
| 3.10.10.2 CanTpRxFcNPduRef.....             | 1 0 1 |
| 3.10.11 CanTpNTa .....                      | 1 0 2 |
| 3.10.11.1 CanTpNTa .....                    | 1 0 3 |
| 3.10.12 CanTpNSa .....                      | 1 0 4 |
| 3.10.12.1 CanTpNSa .....                    | 1 0 5 |
| 3.10.13 CanTpNAe .....                      | 1 0 6 |
| 3.10.13.1 CanTpNAe .....                    | 1 0 6 |
| 3.11 公開情報 .....                             | 1 0 7 |
| 4 リファレンス.....                               | 1 0 8 |
| 4.1 データ型一覧 .....                            | 1 0 8 |
| 4.2 定数一覧 .....                              | 1 0 8 |
| 4.3 システムサービス一覧.....                         | 1 0 9 |
| 4.4 コールバック関数一覧.....                         | 1 0 9 |
| 4.5 周期関数一覧 .....                            | 1 0 9 |
| 4.6 エラーコード一覧.....                           | 1 1 0 |
| 4.7 仕様番号一覧 .....                            | 1 1 1 |
| 4.7.1 削除した AUTOSAR 仕様一覧.....                | 1 1 1 |
| 4.7.2 変更した AUTOSAR 仕様一覧.....                | 1 1 1 |
| 4.7.3 変更した ISO 仕様一覧.....                    | 1 1 2 |
| 4.7.4 追加した NCES 仕様一覧.....                   | 1 1 2 |
| 4.7.5 本バージョンで対象外となる AUTOSAR 仕様一覧 .....      | 1 1 3 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 図 2-1 モジュール間 SDU .....      | 8   |
| 図 2-2 インクルードファイル構成 .....    | 1 4 |
| 図 2-3 CANTP 状態遷移図 .....     | 1 8 |
| 図 2-4 シングルフレーム受信シーケンス ..... | 2 6 |
| 図 2-5 マルチフレーム受信シーケンス .....  | 2 8 |
| 図 2-6 シングルフレーム送信シーケンス ..... | 3 5 |
| 図 2-7 マルチフレーム送信シーケンス .....  | 3 7 |
| 図 2-8 シングルフレームデータフロー .....  | 4 3 |
| 図 2-9 マルチフレームデータフロー .....   | 4 3 |

|                                                      |       |
|------------------------------------------------------|-------|
| 表 1-1 ベースとした文書一覧 .....                               | 1     |
| 表 1-2 参考文書一覧 .....                                   | 2     |
| 表 1-3 仕様番号凡例 .....                                   | 3     |
| 表 2-1 Normal addressing format .....                 | 1 0   |
| 表 2-2 Extended addressing format .....               | 1 0   |
| 表 2-3 Normal fixed addressing format .....           | 1 1   |
| 表 2-4 Normal fixed addressing format CANID の設定 ..... | 1 1   |
| 表 2-5 Mixed 11 bit addressing format .....           | 1 1   |
| 表 2-6 Mixed 29 bit addressing format .....           | 1 2   |
| 表 2-7 Mixed 29 bit addressing format CANID の設定 ..... | 1 2   |
| 表 2-8 シングルフレーム受信エラー処理 .....                          | 2 7   |
| 表 2-9 マルチフレーム受信エラー処理 .....                           | 3 0   |
| 表 2-10 シングルフレーム送信エラー処理 .....                         | 3 6   |
| 表 2-11 マルチフレーム送信エラー処理 .....                          | 3 9   |
| 表 2-12 CAN フレームフォーマット .....                          | 4 2   |
| 表 2-13 Rx N-SDU パディング有効時の動作 .....                    | 4 7   |
| 表 2-14 Tx N-SDU パディング有効時の動作 .....                    | 4 8   |
| 表 2-15 予期せぬ N-PDU 受信時の動作 (半二重通信方式) .....             | 4 9   |
| 表 2-16 予期せぬ N-PDU 受信時の動作 (全二重通信方式) .....             | 4 9   |
| 表 2-17 本バージョン対象機能 .....                              | 5 2   |
| 表 2-18 本バージョン対象システムサービス .....                        | 5 3   |
| 表 3-1 インポートするデータ型 .....                              | 5 5   |
| 表 3-2 CANTP システムサービスの返り値一覧 .....                     | 5 9   |
| 表 3-3 拡張エラーコード一覧 .....                               | 5 9   |
| 表 3-4 必須インタフェース .....                                | 7 5   |
| 表 3-5 任意インタフェース .....                                | 7 5   |
| 表 3-6 N_Ta 設定条件 .....                                | 1 0 2 |
| 表 3-7 N_Sa 設定条件 .....                                | 1 0 4 |
| 表 3-8 N_Ae 設定条件 .....                                | 1 0 6 |
| 表 3-9 公開情報定義 .....                                   | 1 0 7 |
| 表 4-1 データ型一覧 .....                                   | 1 0 8 |
| 表 4-2 定数一覧 .....                                     | 1 0 8 |
| 表 4-3 システムサービス一覧 .....                               | 1 0 9 |
| 表 4-4 コールバック関数一覧 .....                               | 1 0 9 |
| 表 4-5 周期関数一覧 .....                                   | 1 0 9 |
| 表 4-6 エラーコード一覧 .....                                 | 1 1 0 |

## 1 概要

### 1.1 本文書の目的

本文書は「Requirements on CAN Transport Layer」に記載された要求事項を満たす CANTP の機能仕様を規定するものである。

本文書に含まれる仕様(以降、本仕様と略す)は、AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer 仕様(以降、AUTOSAR 仕様と略す)をベースに、必要な拡張と修正を行ったものである。

本文書に含まれる用語の定義は、「次世代車載システム向け CANTP 用語集」に記載している。

本文書は、CANTP に関する一般的な知識を持ったソフトウェア技術者が読むことを想定している。AUTOSAR 仕様に関する知識を持っていることが望ましいが、それを前提とせずに記載している。

### 1.2 関連文書

#### 1.2.1 ベースとした文書

以下の表 1-1 は、本文書のベースとした文書であり、その内容は本文書内に含まれている。

表 1-1 ベースとした文書一覧

| 文書名                                          | バージョン  |
|----------------------------------------------|--------|
| AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer | R4.2.2 |

### 1.2.2 参考文書

以下の表 1-2 参考文書一覧表 1-2 は、本文書から参照している文書、または本文書を理解するために必要な文書である。その内容は本文書に含まれていない。

表 1-2 参考文書一覧

| 文書名                                               | バージョン              |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| 次世代車載システム向け CANTP 用語集                             | Ver.1.0.0          |
| 次世代車載システム向け COM 用語集                               | Ver.1.0.2          |
| 次世代車載システム向け COM 外部仕様書                             | Ver1.1.0           |
| 次世代車載システム向け RTE 外部仕様書                             | Ver1.0.0           |
| AUTOSAR Layered Architecture                      | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Virtual Functional Bus                            | V2.2.0 (R4.0 Rev3) |
| General Requirements on Basic Software Modules    | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| List of Basic Software Modules                    | V1.6.0 (R4.0 Rev3) |
| Software Component Template                       | V4.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Generic Structure Template                        | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Requirements on System Template                   | V3.1.0 (R4.0 Rev3) |
| Requirements on Debugging                         | V1.0.0 (R4.0 Rev1) |
| Requirements on Communication                     | V3.1.0 (R4.0 Rev3) |
| Requirements on Gateway                           | V2.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of BSW Module Description Template  | V2.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of ECU Configuration                | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of Standard Types                   | V1.3.0 (R4.0 Rev1) |
| Specification of Communication Stack Types        | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of Communication Manager            | V4.0.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of Communication                    | V4.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of PDU Router                       | V3.2.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of CAN Transport Layer              | V4.0.0 (R4.0 Rev3) |
| Specification of CAN Interface                    | V5.0.0 (R4.0 Rev3) |
| General Specification of Basic Software Modules   | R4.2.2             |
| Specification of Communication                    | R4.2.2             |
| Specification of PDU Router                       | R4.2.2             |
| Specification of CAN Interface                    | R4.2.2             |
| Specification of CAN Driver                       | R4.2.2             |
| Specification of Diagnostic Communication Manager | R4.2.2             |

## 1.3 凡例

### 1.3.1 仕様番号

本文書では、AUTOSAR 仕様と、名古屋大学大学院情報科学研究科附属組込みシステム研究センター (NCES) を中心とする次世代車載システム向け RTOS の仕様検討及び開発に関するコンソーシアム型共同研究で新規に規定した仕様とが混在しているため、以下に示す仕様番号を用いてこれらの仕様を区別して管理を行う。仕様番号は、要求事項にのみ付与することを基本とする。ただし、AUTOSAR 仕様において、概念の説明や補足事項に対しても仕様番号が付与されているものに関しては、そのまま付与する。また、本文書からコンソーシアム型共同研究で開発した A-CANTP の実装に依存する仕様は、参考情報として本文書に記載するため、仕様番号を付与する。

表 1-3 仕様番号凡例

| 仕様番号                                                                                                   | 内容                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【SWS_CanTp_xxxxx】                                                                                      | 関連文書「AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer」で規定された仕様。AUTOSAR 仕様で記載されている CanTp 仕様番号を用いる。本仕様に採用しない AUTOSAR 仕様についても【SWS_CanTp_xxxxx】で記載している。       |
| 【ECUC_CanTp_xxxxx】                                                                                     | 関連文書「AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer」で規定された仕様。AUTOSAR 仕様に記載されているコンフィギュレーション仕様番号を用いる。本仕様に採用しない AUTOSAR 仕様についても【ECUC_CanTp_xxxxx】で記載している。  |
| 【SWS_CanTpa_xxxxx】                                                                                     | 関連文書「AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer」で規定された機能仕様のうち、仕様番号が付与されていないもの。AUTOSAR 仕様の要求事項であるため、本仕様において仕様番号を付与する。                                |
| 【ECUC_CanTpa_xxxxx】                                                                                    | 関連文書「AUTOSAR Specification of CAN Transport Layer」で規定されたコンフィギュレーション仕様のうち、仕様番号が付与されていないもの。AUTOSAR 仕様の要求事項であるため、本仕様において仕様番号を付与する。                       |
| 【NCanTp_xxxxx】                                                                                         | コンソーシアム型共同研究で新規に規定した仕様。                                                                                                                               |
| [SWS_CanTp_xxxxx]<br>[ECUC_CanTp_xxxxx]<br>[SWS_CanTpa_xxxxx]<br>[ECUC_CanTpa_xxxxx]<br>[NCanTp_xxxxx] | 本文書で上記の仕様番号を内部参照する際に使用する。<br>仕様定義である【SWS_CanTp_xxxxx】【ECUC_CanTp_xxxxx】<br>【SWS_CanTpa_xxxxx】【ECUC_CanTpa_xxxxx】【NCanTp_xxxxx】<br>と区別するために左記のように記載する。 |
| <SWS_CanTp_xxxxx>                                                                                      | 本仕様で削除した AUTOSAR 仕様の仕様番号を記載する際に使用する。                                                                                                                  |

### 1.3.2 API 仕様

#### データ型名

|       |                    |
|-------|--------------------|
| データ型名 | ＜データ型の ID 名を記載する＞  |
| 型     | ＜データ型の種類を記載する＞     |
| 範囲    | ＜そのデータ型の値の範囲を記載する＞ |
| 概要    | ＜データ型が示す内容を記載する＞   |

#### 定数名

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 定数名 | ＜定数の ID 名を記載する＞ |
| 概要  | ＜定数が示す内容を記載する＞  |

#### システムサービス名

|            |          |                                                                      |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | ＜システムサービスの ID を記載する＞                                                 |
| C 言語 I/F   |          | ＜システムサービスの C 言語 I/F を記載する＞                                           |
| パラメータ      | [in]     | ＜システムサービスのパラメータで入力となるものを記載する＞                                        |
|            | [in/out] | ＜システムサービスのパラメータで入力と出力となるものを記載する＞                                     |
|            | [out]    | ＜システムサービスのパラメータで出力となるものを記載する＞                                        |
| 返り値        |          | ＜システムサービスの返り値で標準エラーとなるものと，該当エラーが発生する条件を記載する．(W)が付いている場合は警告として扱っても良い＞ |
| DET エラー    |          | ＜システムサービス内で通知する DET エラーのエラーコードと発生条件を記載する＞                            |
| 同期/非同期     |          | ＜システムサービスの同期性を記載する＞                                                  |
| 再入可能/再入不可能 |          | ＜システムサービスの再入可能性を記載する＞                                                |
| 機能         |          | ＜システムサービスの機能を記載する＞                                                   |

#### メイン関数名

|          |                                           |
|----------|-------------------------------------------|
| サービス ID  | ＜メイン関数の ID を記載する＞                         |
| C 言語 I/F | ＜メイン関数の C 言語 I/F を記載する＞                   |
| 起動タイミング  | ＜メイン関数の起動タイミングを記載する＞                      |
| DET エラー  | ＜システムサービス内で通知する DET エラーのエラーコードと発生条件を記載する＞ |
| 機能       | ＜システムサービスの機能を記載する＞                        |

### コンテナ名<コンテナ名称の末尾のみを記載する>

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| コンテナ名  | <コンテナ名称をフルパスで記載する>    |
| 概要     | <コンテナの概要を記載する>        |
| 多重度    | <コンテナの多重度を記載する>       |
| パラメータ  | <コンテナが含むパラメータ名を列挙する>  |
| サブコンテナ | <コンテナが含むサブコンテナ名を列挙する> |

### パラメータ<パラメータ名称の末尾のみを記載する>

|                                           |                     |
|-------------------------------------------|---------------------|
| パラメータ名                                    | <パラメータ名称をフルパスで記載する> |
| 概要                                        | <パラメータの概要を記載する>     |
| 多重度                                       | <パラメータの多重度を記載する>    |
| 型                                         | <パラメータの型を記載する>      |
| 値の範囲                                      | <パラメータの値の範囲を記載する>   |
| デフォルト値                                    | <パラメータのデフォルト値を記載する> |
| コンフィギュレーションクラス                            |                     |
| <プレコンパイルタイム, リンクタイム, ポストビルドタイムのいずれかを記載する> |                     |
| 制限事項                                      |                     |
| <パラメータの制限事項を記載する>                         |                     |

### 1.3.3 注記

#### AUTOSAR 仕様との違い

削除や改変を行った AUTOSAR 仕様に対して、どのような差分があるかを説明する。

#### ISO 仕様との違い

削除や改変を行った ISO 仕様に対して、どのような差分があるかを説明する。

#### 設計上の注意

本仕様に準拠した CANTP(以降、本 CANTP と略す)を開発するユーザに対する注意事項または推奨事項を説明する。本 CANTP の使用者に向けた項目ではない。

#### 使用上の注意

本 CANTP を使用してアプリケーションを開発するユーザに対する注意事項または推奨事項を説明する。本 CANTP の開発者に向けた項目ではない。

## 2 概念

### 2.1 機能一覧

本 CANTP が提供する機能の概略を以下に示す.

#### 初期化・シャットダウン

CANTP モジュールを初期化・シャットダウンする機能.

#### バージョン取得

CANTP モジュールのバージョンを取得する機能.

#### N-SDU 送信

N-SDU の送信を制御する機能. 送信データの分割も含む.

#### N-SDU 受信

N-SDU の受信を制御する機能. 受信データの結合も含む.

#### 送受信中止機能

現在実施中の送信、受信を中止する機能.

#### タイムアウト検出

送受信におけるタイムアウトを監視する機能.

#### 通知

以下を PDUR へ通知する機能.

- ・ 要求された送信が完了したことを通知するための, 送信完了通知
- ・ 受信が発生したことを通知するための, 受信通知
- ・ 通信のタイムアウトが発生したことを通知するための, タイムアウト通知

#### 受信パラメータ設定・取得

受信パラメータ BS 値, STmin 値の設定や取得をする機能.

#### エラー検出

エラーを検出する機能.

## 2.2 主要概念

### 2.2.1 CANTP モジュールのコネクション

CANTP 機能はダイアグと COM に使用される。従って、CANTP モジュールは同時に複数のコネクションを扱うことができる。

同時コネクションの最大数は静的にコンフィギュレーションされる。このコンフィギュレーションの値によって、同時アクセスのために状態変数などのリソースはそれぞれ確保されるため、生成されるコードは複雑化し、リソースの消費が大きくなる。

ユーザがどの I-PDU が同時に送受信できるかを選択できるようにするため、個々の N-SDU の ID はコンフィギュレーションされた CANTP 接続チャンネルに内部的に紐付けられる。接続チャンネルは外部的なアクセスではないので、N-SDU を送信するのに必要なすべての情報は N-SDU の ID に紐付けられる。

メタデータ長に応じて、N-SDU は以下のどちらかとして動作する。

- specific connection : N\_AI は定義される。メタデータなしのコネクション。
- generic connection : N\_TA, N\_SA, N\_AE は実行時に変化し、N\_TAtype, MType, アドレスフォーマットが静的に定義される。メタデータありのコネクション。

### 2.2.2 CANTP モジュール間動作

本章は CANTP, PDUR, CANIF モジュール間の動作について記載する。

CANTP の上位 IF はデータ送受信のために、PduR モジュールにグローバルアクセスを提供する。このアクセスは CAN N-SDU の ID によって達成される。個々の CAN N-SDU のデータ構造は以下のような属性を持つ。

- 通信方向 (Tx, Rx)
- アドレスフォーマット
- L-SDU の ID

CANTP, PDUR, CANIF モジュールと SDU の関連を以下の図に示す。

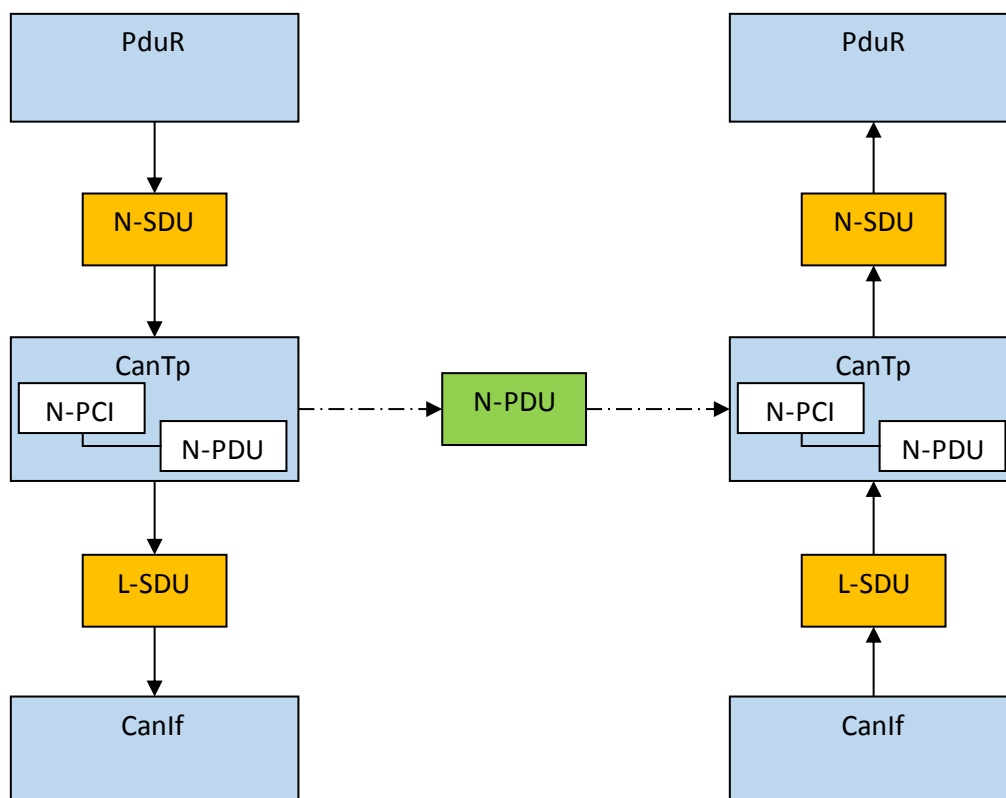


図 2-1 モジュール間 SDU

### 2.2.3 プロセスモード

CANTP はイベントトリガモードのみサポートする。

### 2.2.4 データの一貫性

CANTP はバッファに制限があるため、N-SDU データを直接上位モジュールから CAN ドライバへコピーする。データの一貫性を保証するため、上位モジュールは以下のルールを守る必要がある。

- ・送信要求から送信コンファメーションを受けるまで、N-SDU データの変更禁止
- ・受信開始から受信インディケーションを受けるまで、N-SDU データのアクセス禁止

### 2.2.5 静的コンフィギュレーション

CANTP は動作中送信コネクションを管理するのに必要なすべての情報を持っていないなければならない。そのため、以下のプロパティは静的にコンフィギュレーションされる。

- CAN N-SDU の数
- CAN N-SDU 毎の一意的な ID
- CAN N-SDU 毎の通信方向 (Tx, Rx)
- チャンネル毎の通信タイプ (全二重, 半二重)
- コネクション毎のアドレスフォーマットと追加情報

Normal : なし

Extended : N\_TA

Mixed 11bit : N\_AE

Normal fixed : N\_TA, N\_SA

Mixed 29bit : N\_TA, N\_SA, N\_AE

静的なアドレス情報はメタデータ付きの N-SDU を使用する generic connections では省かれるかもしれない。

- CAN N-SDU 毎の CAN L-SDU の ID
- Classic CAN フレームか CAN FD フレームかの選択

コンフィギュレーションはプレコンパイルタイムまたはポストビルドタイムで生成できる。

## 2.2.6 アドレスフォーマット

CanTp で使用する以下のアドレスフォーマットについて記載する.

- Normal addressing format
- Extended addressing format
- Normal fixed addressing format
- Mixed 11 bit addressing format
- Mixed 29 bit addressing format

### 2.2.6.1 Normal addressing format

送り元 (N\_SA)・送り先 (N\_TA)・宛て先タイプ (N\_TAtype) の各項目と CANID との間には一切関連がなく, これらの組み合わせに対して一つの CANID を決める.

表 2-1 Normal addressing format

| N_PDU タイプ | CANID               | CAN フレームデータフィールド |       |       |   |    |
|-----------|---------------------|------------------|-------|-------|---|----|
|           |                     | 1                | 2     | 3     | 4 | 5- |
| SF        | 11bit/29bit<br>N_AI | N_PCI            | Data  |       |   |    |
| FF        |                     | N_PCI            | N_PCI | Data  |   |    |
| CF        |                     | N_PCI            | Data  |       |   |    |
| FC        |                     | N_PCI            | N_PCI | N_PCI | - |    |

### 2.2.6.2 Extended addressing format

送り元 (N\_SA) と宛て先タイプ (N\_TAtype) の組み合わせに対して一つの CANID を割り当て, 送り先 (N\_TA) はデータフィールドの先頭バイトに埋め込む.

表 2-2 Extended addressing format

| N_PDU タイプ | CANID                         | CAN フレームデータフィールド |       |       |       |    |
|-----------|-------------------------------|------------------|-------|-------|-------|----|
|           |                               | 1                | 2     | 3     | 4     | 5- |
| SF        | 11bit/29bit<br>N_TA を除いた N_AI | N_TA             | N_PCI | Data  |       |    |
| FF        |                               | N_TA             | N_PCI | N_PCI | Data  |    |
| CF        |                               | N_TA             | N_PCI | Data  |       |    |
| FC        |                               | N_TA             | N_PCI | N_PCI | N_PCI | -  |

### 2.2.6.3 Normal fixed addressing format

29 ビットの CAN-ID を 5 ビット/8 ビット/8 ビット/8 ビットの 4 つに分割し、下位側の 3 バイトでそれぞれ、宛て先タイプ (N\_TAtype) / 送り先 (N\_TA) / 送り元 (N\_SA) を表す。

表 2-3 Normal fixed addressing format

| N_PDU タイプ | CANID | CAN フレームデータフィールド |       |       |   |    |
|-----------|-------|------------------|-------|-------|---|----|
|           |       | 1                | 2     | 3     | 4 | 5- |
| SF        | 29bit | N_PCI            | Data  |       |   |    |
| FF        |       | N_PCI            | N_PCI | Data  |   |    |
| CF        |       | N_PCI            | Data  |       |   |    |
| FC        |       | N_PCI            | N_PCI | N_PCI | - |    |

表 2-4 Normal fixed addressing format CANID の設定

| アドレス   | 28-26 | 25-24 | 23-16 | 15-8 | 7-0  |
|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 物理アドレス | 110b  | 00b   | 218   | N_TA | N_SA |
| 機能アドレス | 110b  | 00b   | 219   | N_TA | N_SA |

### 2.2.6.4 Mixed 11 bit addressing format

ゲートウェイの先のネットワークにおける送り先 (N\_AE) をデータフィールドの先頭バイトに埋め込む。

表 2-5 Mixed 11 bit addressing format

| N_PDU タイプ | CANID | CAN フレームデータフィールド |       |       |       |    |
|-----------|-------|------------------|-------|-------|-------|----|
|           |       | 1                | 2     | 3     | 4     | 5- |
| SF        | 11bit | N_AE             | N_PCI | Data  |       |    |
| FF        | N_AI  | N_AE             | N_PCI | N_PCI | Data  |    |
| CF        |       | N_AE             | N_PCI | Data  |       |    |
| FC        |       | N_AE             | N_PCI | N_PCI | N_PCI | -  |

2.2.6.5 Mixed 29 bit addressing format

CANID は Normal fixed addressing format, CAN フレームデータフィールドは Mixed 11 bit addressing format を組み合わせたアドレスフォーマットである.

表 2-6 Mixed 29 bit addressing format

| N_PDU タイプ | CANID | CAN フレームデータフィールド |       |       |       |    |
|-----------|-------|------------------|-------|-------|-------|----|
|           |       | 1                | 2     | 3     | 4     | 5- |
| SF        | 29bit | N_AE             | N_PCI | Data  |       |    |
| FF        | N_AI  | N_AE             | N_PCI | N_PCI | Data  |    |
| CF        |       | N_AE             | N_PCI | Data  |       |    |
| FC        |       | N_AE             | N_PCI | N_PCI | N_PCI | -  |

表 2-7 Mixed 29 bit addressing format CANID の設定

| アドレス   | 28-26 | 25-24 | 23-16 | 15-8 | 7-0  |
|--------|-------|-------|-------|------|------|
| 物理アドレス | 110b  | 00b   | 206   | N_TA | N_SA |
| 機能アドレス | 110b  | 00b   | 205   | N_TA | N_SA |

## 2.2.7 関連モジュール

CANTP は、他モジュールに向けて機能を提供し、また、他モジュールから提供される機能を利用する。

### 2.2.7.1 PduR

PduR は、CANTP の上位に位置するモジュールである。PduR の詳細は参考文書「Specification of PDU Router」を参照。

CANTP は、以下の PduR コールバック関数を使用する。

- PduR\_CanTpRxIndication : 受信インディケーション
- PduR\_CanTpStartOfReception : 受信開始
- PduR\_CanTpCopyRxData : 受信データコピー
- PduR\_CanTpCopyTxData : 送信データコピー
- PduR\_CanTpTxConfirmation : 送信コンファメーション

### 2.2.7.2 CANIF

CANIF は、CANTP の下位に位置するモジュールである。CANIF の詳細は参考文書「Specification of CAN Interface」を参照。

CANTP は以下の CANIF システムサービスを使用する。

- CanIf\_Transmit : CAN N-PDU の送信

## 2.2.8 ファイル構成

本文書ではファイルの構成を完全には定義しない。本章では、ファイル構成に含まれる必要のあるファイルの名称と概要について記載する。

CANTP のコードファイルの構成を以下に示す。

- ・ CanTp.c : CANTP の API の実態を含む [SWS\_BSW\_00004]。
- ・ CanTp\_Cfg.c : プレコンパイル時に設定可能なパラメータを含む。
- ・ CanTp\_Lcfg.c : リンク時に設定可能なパラメータを含む [SWS\_BSW\_00013]。
- ・ CanTp\_PBcfg.c : ポストビルド時に設定可能なパラメータを含む [SWS\_BSW\_00015]。

CANTP のヘッダファイルの構成を以下に示す。

- ・ CanTp.h : CANTP の API の定義を含む [SWS\_BSW\_00020]。  
: 外部モジュールへ公開するパラメータを含む [SWS\_BSW\_00110]。
- ・ CanTp\_Cfg.h : プレコンパイル時に設定可能なパラメータを含む  
【SWS\_CanTp\_00001】。
- ・ CanTp\_Lcfg.h : リンク時に設定可能なパラメータを含む [SWS\_BSW\_00030]。
- ・ CanTp\_PBcfg.h : ポストビルド時に設定可能なパラメータを含む [SWS\_BSW\_00034]。
- ・ CanTp\_Cbk.h : CANTP のコールバック関数とコールアウト関数を含む  
[SWS\_BSW\_00026]。

CANTP に関連するファイルは、以下の図に示すようなインクルード構成とする

【SWS\_CanTp\_00156】。

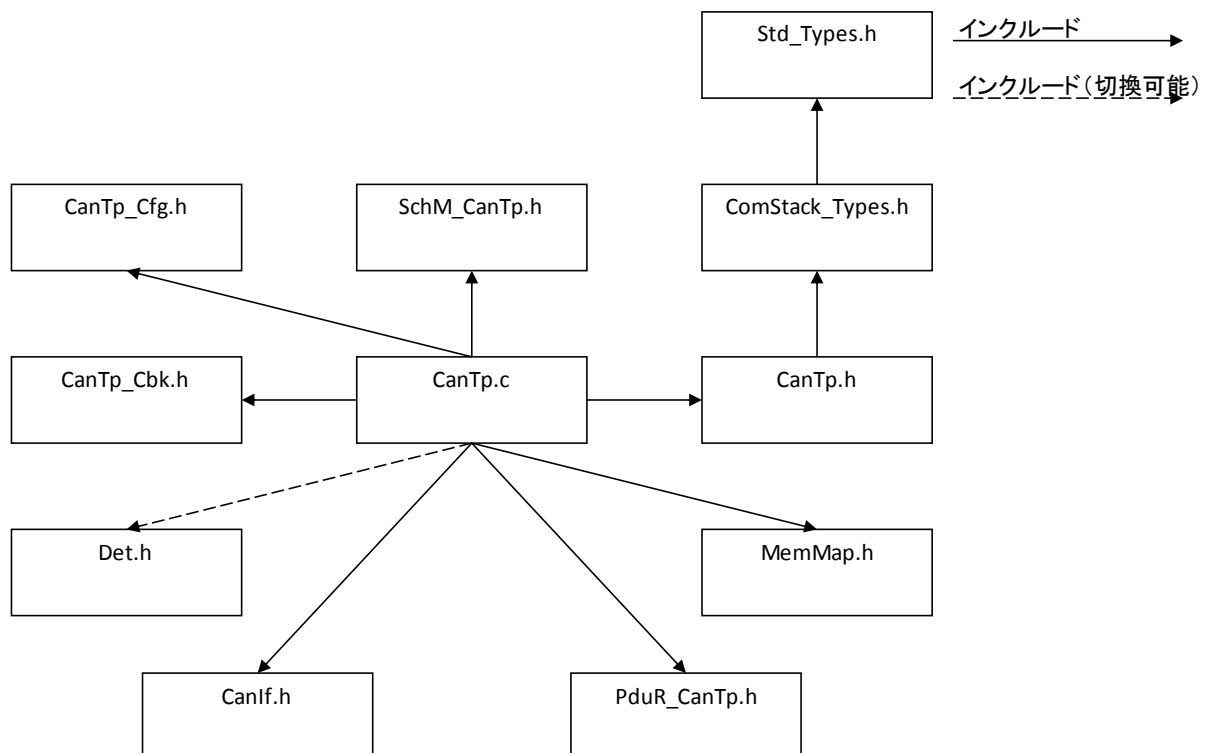


図 2-2 インクルードファイル構成

CANTP モジュールは `ComStack_Types.h` と `Det.h` (DET エラー有効の場合) をインクルードする【SWS\_CanTp\_00264】.

`CanTp.c` は `CanTp_Cfg.h` をインクルードする【SWS\_CanTp\_00221】.

プレコンパイルパラメータと同様に、リンクタイムとポストビルドタイムの `c` コンフィギュレーションパラメータのリファレンスは別の `h` ファイルに配置する【SWS\_CanTp\_00160】.

### AUTOSAR 仕様との違い

`CanTp.c` は `CanIf.h` と `PduR_CanTp.h` をインクルードする【NCanTp\_00033】.

#### 2.2.9 バージョン確認

バージョンナンバーマクロはプレコンパイルタイムと動作時にソフトウェアモジュールのソフトウェアバージョンの取得と確認に使用される【SWS\_CanTp\_00267】.

## 2.2.10 コンフィギュレーション

AUTOSAR アーキテクチャの全体像については、参考文書「AUTOSAR Layered Architecture」および参考文書「Specification of ECU Configuration」を参照。

コンフィギュレーション情報は XML 形式で記載されなければならない [COM006]。

すべてのコンフィギュレーションセットは ID によって識別される [COM374] [COM394\_Conf]。

CANTP ジェネレータで生成するコンフィギュレーションデータは、"cantp\_config" という変数名の配列で、CanTpConfig コンテナごとに定義する [NCOM024] [NCanTp\_00001]。

したがって、CanTp\_Init では **CanTp\_Init(&cantp\_config[0]);** のように指定する。

記載されているコンフィギュレーション項目は EcuConfigurationTemplate に基づいてネットワーク記述データベースから得ることができる。コンフィギュレーションツールは、CAN トランスポートプロトコルを構成する全ての情報を抽出する必要がある [SWS\_CanTp\_00146]。

コンフィギュレーションの一貫性はコンフィギュレーション時にコンフィギュレーションツールによってチェックする [SWS\_CanTp\_00147]。

### 2.2.10.1 コンフィギュレーションクラス

各パラメータは以下のいずれかのコンフィギュレーションクラスを持つ。

- VARIANT-PRE-COMPILE
- VARIANT-LINK-TIME
- VARIANT-POST-BUILD

VARIANT-PRE-COMPILE はプレコンパイルタイムにコンフィギュレーション可能なパラメータであることを示し、#define されるなど、多くの場合はソースコードとして提供される [COM606]。

VARIANT-LINK-TIME はリンクタイムまたはプレコンパイルタイムにコンフィギュレーション可能なパラメータであることを示し、多くの場合はオブジェクトコードとして提供される [COM607]。

VARIANT-POST-BUILD はポストビルドタイムまたはリンクタイムまたはプレコンパイルタイムにコンフィギュレーション可能なパラメータであることを示し、多くの場合はオブジェクトコードとして提供される [COM608]。

ポストビルドタイムにコンフィギュレーション可能なパラメータは、そのパラメータが使用されていないタイミングに更新される [COM373]。

ポストビルドタイムのコンフィギュレーションされるコンフィギュレーション情報は、一意な ID で識別される [COM487]。

## 2.2.10.2 コンフィギュレーションルール

コンフィギュレーションルールに反するディスクリプションファイルを入力された場合、CANTP ジェネレータはエラーを検出する [NCOM007] 【NCanTp\_00002】.

### 2.2.10.2.1 全般

以下のパラメータは 0 から連番で指定する [NCOM008] 【NCanTp\_00003】.

- CanTpRxNSduId と CanTpTxNSduId
- CanTpRxNPduId と CanTpTxFcNPduConfirmationPduId と  
CanTpTxNPduConfirmationPduId と CanTpRxFcNPduId

[NCanTp\_00003] により、処理を高速化することができる. なお、ComConfig が複数定義されている場合、CanTpConfig ごとに 0 から連番とする. 各 ID はコンフィギュレーションツールにより自動付番される想定であるため、この制約が問題になるとは考えにくい.

以下の数値変換できないパラメータが指定された場合、エラーとする [NCOM104].

- 10 進数, 16 進数(0x)以外の記法で書かれた数値
- 「aaa」のように数値と関係のない文字列
- 空文字列
- 32bit で表現できない桁数の数値

### 2.2.10.2.2 周期関数呼び出し回数

タイムアウト時間は秒単位で指定される. CANTP においては、一定間隔ごとに呼び出される周期関数の呼出し回数によって、これらの時間の計測を行う. また、周期関数の呼出し間隔も秒単位で指定される.

本仕様では、各パラメータに指定された秒を使用して以下の方法でタイムアウト発生までの周期回数の算出を行う [NCOM005] 【NCanTp\_00004】.

1. 対象時間が周期関数呼出し間隔時間で割り切れる場合

$$\text{タイムアウト発生までの周期回数} = \text{対象時間} / \text{周期関数呼出し間隔時間}$$

(例) CanTpNar: 5.0, CanTpMainFunctionPeriod: 1.0 の場合,

タイムアウト発生までの周期回数は 5 回

2. 対象時間が周期関数呼出し間隔時間で割り切れない場合

$$\text{タイムアウト発生までの周期回数} = (\text{対象時間} / \text{周期関数呼出し間隔時間}) + 1$$

(例) CanTpNar: 5.0, CanTpMainFunctionPeriod: 2.0 の場合,

タイムアウト発生までの周期回数は 3 回 (切り上げた(ceil)整数値)

## 2.3 機能仕様

CANTP モジュールはシングルフレームで送受信できないフレームを分割し、マルチフレームとして送受信を行う。

CANTP は ISO 15765-2 と ISO 15765-4 に基づいた仕様である【SWS\_CanTp\_00033】。

### 2.3.1 上位モジュールへ提供するシステムサービス

#### 2.3.1.1 CANTP 状態

CANTP の状態遷移を以下の図に示す。

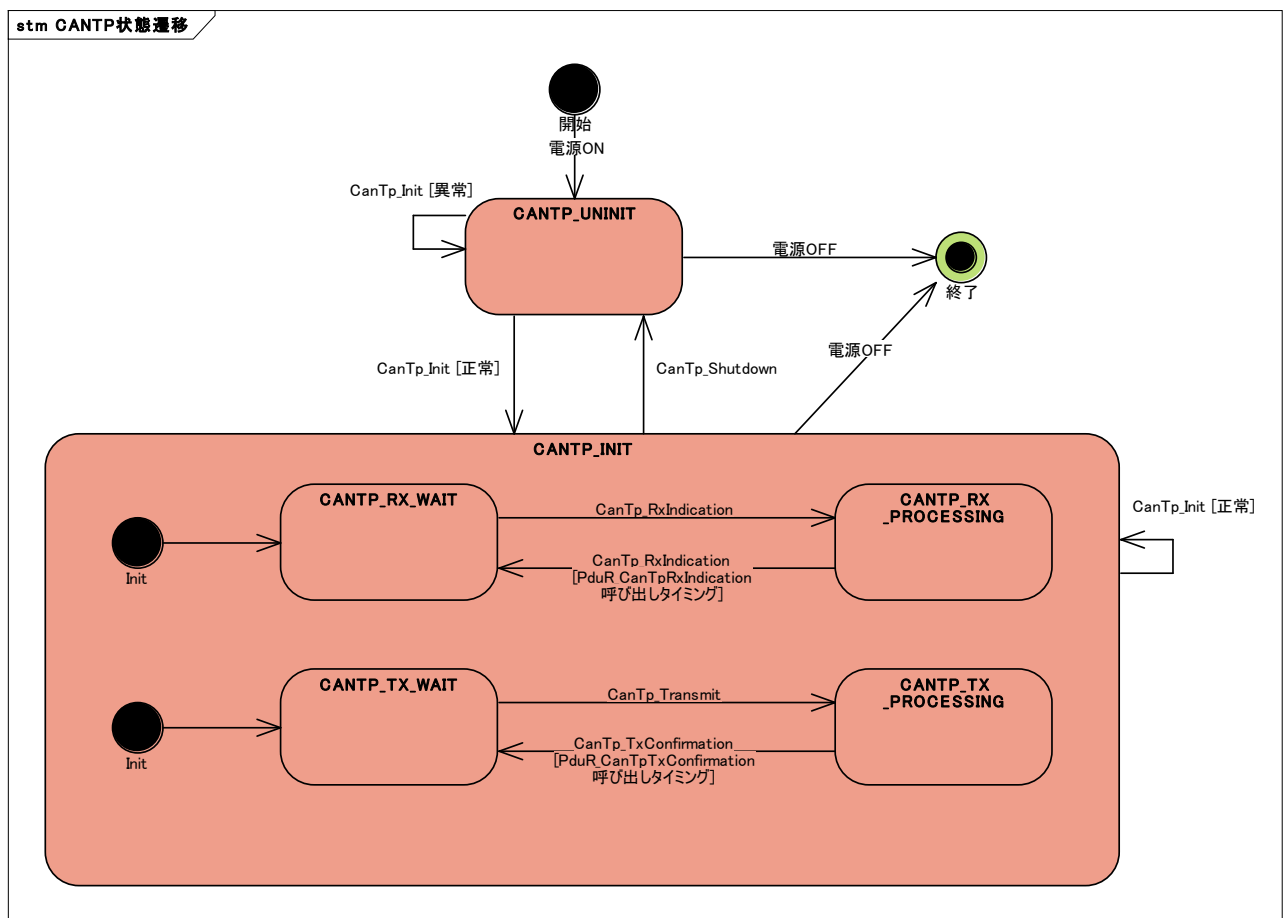


図 2-3 CANTP 状態遷移図

CANTP は内部状態として 2 つの状態（CANTP\_UNINIT と CANTP\_INIT）を持つ【SWS\_CanTp\_00027】。

CANTP\_UNINIT と CANTP\_INIT 状態はデバッグ用に利用できる【SWS\_CanTp\_00253】。

起動後は CANTP\_UNINIT 状態とする【SWS\_CanTp\_00168】。

CANTP\_UNINIT 状態では、ポストビルドコンフィギュレーションの更新が可能である【SWS\_CanTp\_00169】。

CanTp\_Init で初期化成功すると、CANTP\_INIT, CANTP\_RX\_WAIT, CANTP\_TX\_WAIT 状態に遷移する【SWS\_CanTp\_00170】【SWS\_CanTp\_00030】。

CANTP\_INIT 状態でのみ、送信データの分割と受信データの結合ができる【SWS\_CanTp\_00238】。

CanTp\_Shutdown によって、CANTP\_UNINIT 状態に遷移する【SWS\_CanTp\_00202】。

### **AUTOSAR 仕様との違い**

CANTP\_ON, CANTP\_OFF はコンフィギュレーションでも使用されている定数のため、初期化状態を CANTP\_INIT, 未初期化状態を CANTP\_UNINIT とわかりやすいように変更する【NCanTp\_00005】。

#### **2.3.1.2 初期化処理**

CANTP モジュールの初期化を行う機能である。

CanTp\_Init を呼び出すことによって、以下の初期化処理が行われる。

- ・すべてのグローバル変数を初期化する【SWS\_CanTp\_00030】
- ・CANTP の状態は CANTP\_INIT 状態に遷移する【SWS\_CanTp\_00170】
- ・受信状態は CANTP\_RX\_WAIT 状態、送信状態は CANTP\_TX\_WAIT に遷移する【SWS\_CanTp\_00030】

CANTP\_INIT 状態で、CanTp\_Init が呼ばれた場合も同様に初期化を行うため、CANTP\_INIT 状態、CANTP\_RX\_WAIT 状態、CANTP\_TX\_WAIT 状態に遷移し、全ての通信状態が初期化される【SWS\_CanTp\_00111】【SWS\_CanTp\_00273】。

CanTp\_Init を呼ぶ前に CANTP システムサービス（CanTp\_GetVersionInfo は除く）を呼び出した場合は DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知する【SWS\_CanTp\_00031】。

#### **2.3.1.3 シャットダウン処理**

CANTP モジュールのシャットダウンを行う機能である。

CanTp\_Shutdown を呼び出すことによって、以下のシャットダウン処理が行われる。

- ・CanTp モジュールを正常に停止する【SWS\_CanTp\_00010】
- ・CANTP の状態は CANTP\_UNINIT 状態へ遷移する【SWS\_CanTp\_00202】

#### 2.3.1.4 送信要求

上位モジュールから送信要求を行う機能である。

CanTp\_Transmit を呼び出すことによって、送信要求が行われる。

CanTp\_Transmit は非同期である【SWS\_CanTp\_00176】。

送信要求が受け付けられた後、CANTP モジュールは上位モジュールへ N-SDU 送信の結果を通知する必要がある【SWS\_CanTp\_00177】

#### 2.3.1.5 送信中止処理

上位モジュールから送信中止を行う機能である。

ダイアグ送信中に優先度の高いダイアグを受信した場合に使用する。

CanTp\_CancelTransmit を呼び出すことによって、以下の送信中止要求が行われる【SWS\_CanTp\_00274】。

- ・送信を中止【SWS\_CanTp\_00243】
- ・PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00255】

コンフィギュレーション CanTpTc の値によって機能が有効化または無効化される【SWS\_CanTp\_00242】。

CanTp\_CancelTransmit を呼び出すことによって、受信側では、タイムアウトエラーが発生することが想定される。

#### 2.3.1.6 受信中止処理

上位モジュールから受信中止を行う機能である。

CanTp\_CancelRecieve を呼び出すことによって、以下の受信中止要求が行われる【SWS\_CanTp\_00257】。

- ・受信を中止【SWS\_CanTp\_00261】
- ・PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00263】

コンフィギュレーション CanTpTc の値によって機能が有効化または無効化される【NCanTp\_00024】。

---

## 2.3.2 下位モジュールへ提供するシステムサービス

### 2.3.2.1 送信完了通知

下位モジュールから送信完了通知を行う機能である。

CAN フレームの送信成功時に CANIF から CANTP へ送信完了を通知する。

CanTp\_TxConfirmation を呼び出すことによって、送信完了通知が行われる【SWS\_CanTp\_00076】。

N\_As タイムアウト発生時、送信異常終了とし、送信を中止する【SWS\_CanTp\_00075】。

### 2.3.2.2 受信完了通知

下位モジュールから受信完了通知を行う機能である。

新たな CAN N-PDU フレーム受信時に CANIF から CANTP へ通知する。

CanTp\_RxIndication を呼び出すことによって、受信完了通知が行われる【SWS\_CanTp\_00078】。

### 2.3.3 内部動作

#### 2.3.3.1 N-SDU 受信処理

CANTP は、SF、または、FF N-PDU を受信すると、PduR\_CanTpStartOfReception を使用して上位モジュール（PDUR）に受信開始を通知する【SWS\_CanTp\_00079】。上位モジュールは N-PDU 受信のためにバッファの確保とロックを行う。

CANTP は、PduR\_CanTpStartOfReception の引数 TpSduInfoPtr を使用して、FF/SF の内容を提供する【SWS\_CanTp\_00329】。

受信したデータリンク層のデータ長（RX\_DL）は、CAN フレーム/PDU の最初に受信したデータ（CAN\_DL）から以下のように引き出される【SWS\_CanTp\_00350】。

- CAN\_DL が 8 バイト以下の場合、RX\_DL は 8
- CAN\_DL が 8 バイトより大きい場合、RX\_DL は CAN\_DL と等しい

CanTp\_RxIndication（メタデータありの SF または FF N-PDU）が呼ばれると、CANTP モジュールは（PduInfoPtr によって参照されるデータの最後にある）PDU のメタデータに含まれるアドレス情報を保存する【SWS\_CanTp\_00330】。（generic connection の動作）

アドレス情報は以下の用途で使用される【SWS\_CanTp\_00330】。

- 上位モジュールとの接続の開始
- FC N-PDU の送信
- CF N-PDU の ID の確認

アドレス情報はアドレスフォーマットに依存する【SWS\_CanTp\_00330】。

- Normal, Extended, Mixed 11 bit : OEM 依存
- Normal fixed, Mixed 29 bit : N\_SA, N\_TA

PduR\_CanTpStartOfReception（メタデータありの N-SDU）を呼び出すと、CANTP モジュールは（info によって参照されるデータの最後にある）N-SDU のメタデータを通して引き出されたアドレス情報を転送する【SWS\_CanTp\_00331】。（generic connection の動作）

アドレス情報はアドレスフォーマットに依存する【SWS\_CanTp\_00331】。

- Normal : なし
- Extended : N\_TA
- Mixed 11 bit : N\_AE
- Normal fixed : N\_SA, N\_TA
- Mixed 29 bit : N\_SA, N\_TA, N\_AE

FC 送信のために CanIf\_Transmit（メタデータありの N-SDU）を呼び出すと、CANTP モジュールは（PduInfoPtr によって参照されるデータの最後にある）N-PDU のメタデータを通して保存されたア

ドレス情報を提供する【SWS\_CanTp\_00332】. (generic connection の動作)

アドレス情報はアドレスフォーマットに依存する【SWS\_CanTp\_00332】.

- Normal, Extended, Mixed 11 bit : OEM 依存
- Normal fixed, Mixed 29 bit : N\_SA (N\_TA として保存される), N\_TA (N\_SA として保存される)

CanTp\_RxIndication (メタデータありの CF N-PDU) が呼ばれると, CANTP モジュールは (PduInfoPtr によって参照されるデータの最後にある) PDU のメタデータに含まれるアドレス情報と FF で保存されたアドレス情報を確認する【SWS\_CanTp\_00333】. (generic connection の動作)

FF, または, ブロックの最終 CF の受信では, CANTP モジュールは PduR\_CanTpStartOfReception または PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出す前に, N\_Br タイマを開始する【SWS\_CanTp\_00166】.

利用できる受信バッファサイズは PduR\_CanTpStartOfReception の引数に出力される. 利用できる受信バッファサイズは期待されている N-SDU データ長より小さくてもよい【SWS\_CanTp\_00080】.

上位モジュールがエラーやリソース制限のため利用できるバッファを準備できなければ, PduR\_CanTpStartOfReception は BUFREQ\_E\_NOT\_OK または BUFREQ\_E\_OVFL を返す.

SF または FF 受信後, PduR\_CanTpStartOfReception が BUFREQ\_E\_NOT\_OK を返した場合, CANTP モジュールはこの N-SDU の受信を中止する. FC 送信, PduR\_CanTpRxIndication の呼び出しは行わない【SWS\_CanTp\_00081】.

FF 受信後, PduR\_CanTpStartOfReception が BUFREQ\_E\_OVFL を返した場合, CANTP モジュールは FC (OVFLW) を送信し, この N-SDU の受信を中止する【SWS\_CanTp\_00318】.

SF 受信後, PduR\_CanTpStartOfReception が BUFREQ\_E\_OVFL を返した場合, CANTP モジュールはこの N-SDU の受信を中止する【SWS\_CanTp\_00353】.

SF または FF 受信後, PduR\_CanTpStartOfReception が BUFREQ\_OK を返し, 利用できるバッファサイズがすでに受信したデータに必要なサイズより小さかった場合, CANTP モジュールはこの N-SDU の受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00339】.

FF 受信後, PduR\_CanTpStartOfReception が BUFREQ\_OK を返し, 利用できるバッファサイズが次のブロックに必要なサイズより小さかった場合, CANTP モジュールは N\_Br タイマを開始する【SWS\_CanTp\_00082】.

ブロックの最終 CF 受信後, PduR\_CanTpCopyRxData が BUFREQ\_OK を返したが, 残りのバッファサイズが次のブロックに必要なサイズより小さかった場合, CANTP モジュールは N\_Br タイマを開始する【SWS\_CanTp\_00325】.

N\_Br タイマ動作中は, CANTP モジュールは MainFunction の処理内でデータ長を 0, データを NULL\_PTR として PduR\_CanTpCopyRxData サービスを呼び出す【SWS\_CanTp\_00222】.

※ $(N\_Br + N\_Ar) < 0.9 * N\_Bs$  タイムアウトを満たすこと

N\_Br タイマが経過し, 利用できるバッファサイズがまだ足りなければ, CANTP モジュールは N-SDU の受信を延期するために FC(WAIT)を送信し, N\_Br タイマを再び開始する【SWS\_CanTp\_00341】.

CANTP モジュールは WFTmax の最大値まで CF(WAIT)を送信する. 最大値まで届けば, この N-SDU の受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す. 受信側で FC を送信しないため, 送信側では N\_Bs タイムアウトが発生し, 送信が中止される【SWS\_CanTp\_00223】.

N\_Ar タイムアウト発生時, CANTP は受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出し, 上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00311】.

FF またはブロックの最終 CF 受信時に, もしくは, PduR\_CanTpCopyRxData を繰り返し呼び出した時に, 次のブロックに必要なバッファが十分あれば, CANTP モジュールは FC(CTS)を送信し, CF 受信待ちとなる【SWS\_CanTp\_00224】.

各 CF 受信後, CANTP はデータバッファと 6 または 7 (または最終 CF の場合はもっと小さい) のデータ長を含む PduInfo ポインタで PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出す. データコピー後の利用できる受信バッファサイズが引数に出力される【SWS\_CanTp\_00269】.

N\_Cr タイマは以下のタイミングで開始する【SWS\_CanTp\_00312】.

- CF 受信インディケーション
- FC(CST)送信コンファメーション

N\_Cr タイムアウト発生時, CANTP は受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出し, 上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00313】.

CF 受信後, PduR\_CanTpCopyRxData が BUFREQ\_E\_NOT\_OK を返した場合, CANTP モジュールはこの N-SDU の受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00271】.

---

CANTP は受信した SN を確認する。不正な SN を受信した場合、受信を中止し、PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00314】。

受信完了した場合、PduR\_CanTpRxIndication を呼び出す【SWS\_CanTp\_00084】。

FF を受信した場合、FC の内容は PduR\_CanTpStartOfReception の戻り値に依存する【SWS\_CanTp\_00277】。

さらにいうと、FF を受信した場合、FC は PduR\_CanTpStartOfReception の結果を受けた後にだけ送信される【SWS\_CanTp\_00064】。

FC は BS 値の数分 CF 受信するごとに送信される【SWS\_CanTp\_00278】。

分割された受信の間 FC 送信での BS と STmin パラメータは同じ値を使う。異なる値は異なる N-SDU の受信で利用できる【SWS\_CanTp\_00067】。

FC 送信時に CanIf\_Transmit が E\_NOT\_OK を返した場合、受信を中止する【SWS\_CanTp\_00342】。

### 2.3.3.1.1 シングルフレーム受信

シングルフレーム受信時の処理について記載する。

#### 1) 処理シーケンス

シングルフレーム受信時の処理シーケンスを以下の図に示す。

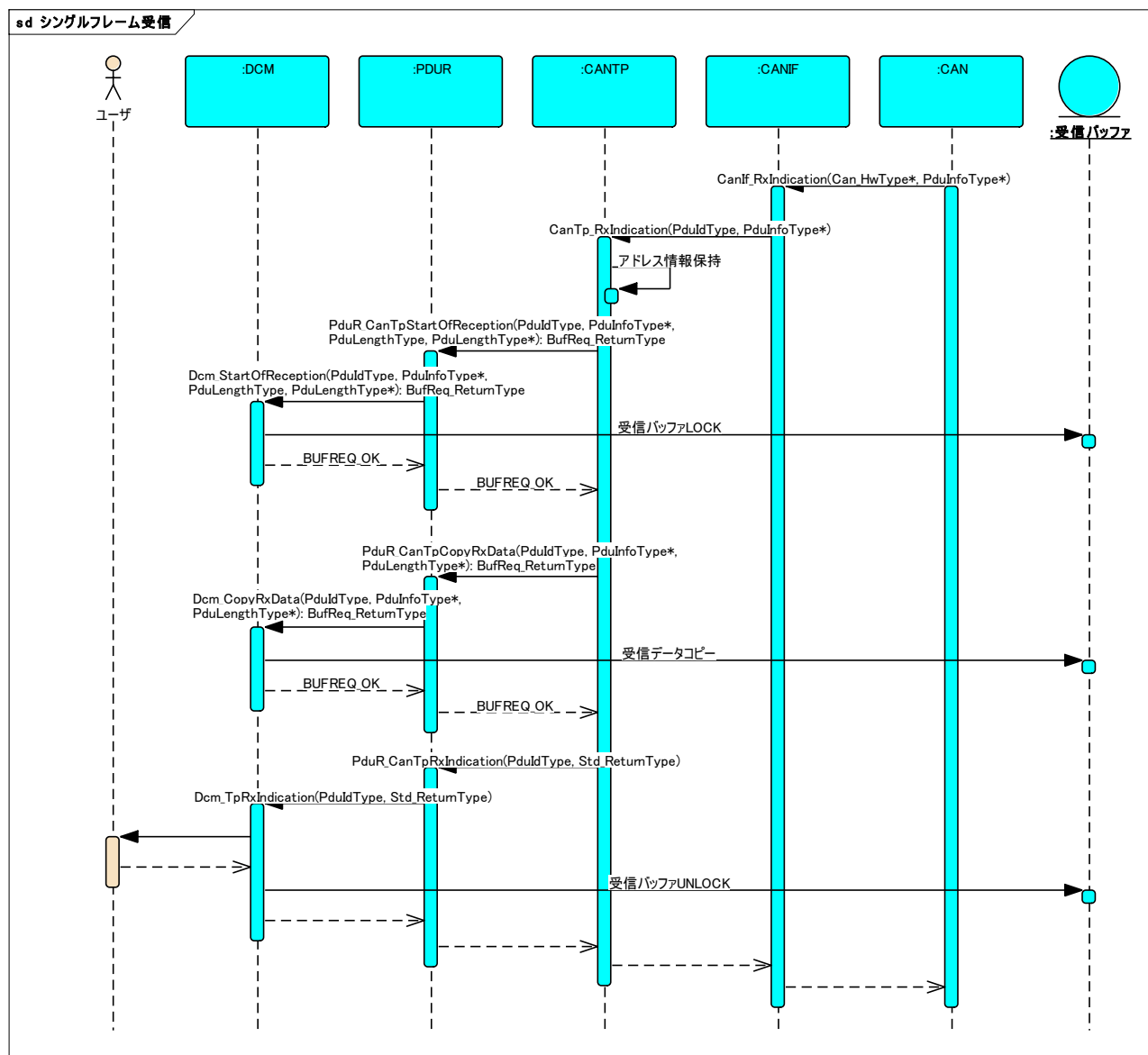


図 2-4 シングルフレーム受信シーケンス

#### ① CanTp\_RxIndication (SF N-PDU) がコールされる

- ・アドレス情報を保存する [SWS\_CanTp\_00330]
- ・PduR\_CanTpStartOfReception を呼び出し、受信バッファを確保する [SWS\_CanTp\_00079]
- ・PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出し、受信データをコピーする
- ・PduR\_CanTpRxIndication(E\_OK) を呼び出し、受信完了を通知する [SWS\_CanTp\_00084]

## 2)エラー内容

処理シーケンス中のエラー発生内容について以下の表に記載する.

表 2-8 シングルフレーム受信エラー処理

| N-PDU | エラー条件                                                                                                    | 処理                                                                         |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| SF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK                                                       | N-SDU の受信を中止<br>〔SWS_CanTp_00081〕                                          |
| SF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_OVFL                                                         | N-SDU の受信を中止<br>〔SWS_CanTp_00353〕                                          |
| SF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_OK<br>PduR_CanTpStartOfReception の出力バッファ<br>サイズ < 受信済みデータサイズ | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出す<br>〔SWS_CanTp_00339〕 |
| SF 受信 | PduR_CanTpCopyRxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK                                                             | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出す<br>〔NCanTp_00006〕    |

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では, SF 受信時に PduR\_CanTpCopyRxData の戻り値が BUFREQ\_E\_NOT\_OK の場合については明記されていないため, CF 受信時の処理内容と同等の処理内容とする  
〔NCanTp\_00006〕.

#### 2.3.3.1.2 マルチフレーム受信

マルチフレーム受信時の処理について記載する.

##### 1)処理シーケンス

マルチフレーム受信時の処理シーケンスを以下の図に示す.

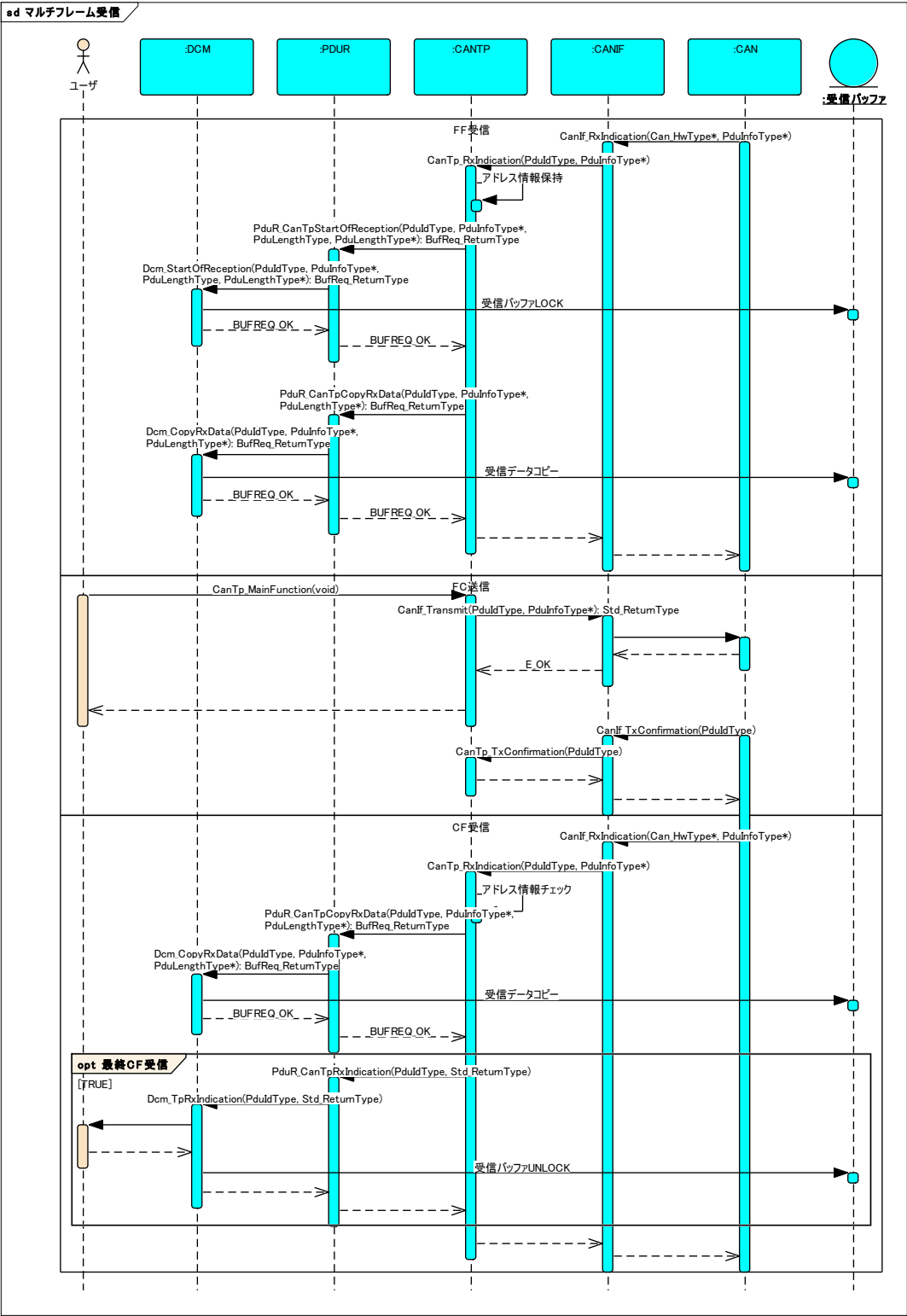


図 2-5 マルチフレーム受信シーケンス

①CanTp\_RxIndication (FF N-PDU) がコールされる

- ・ アドレス情報を保存する [SWS\_CanTp\_00330]
- ・ N\_Br タイマ開始 [SWS\_CanTp\_00166]
- ・ PduR\_CanTpStartOfReception を呼び出し、受信バッファを確保する [SWS\_CanTp\_00079]
- ・ PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出し、受信データをコピーする
- ・ CanIf\_Transmit (FC N-PDU) を呼び出し、送信する [SWS\_CanTp\_00224]

②CanTp\_TxConfirmation (FC N-PDU) がコールされる

- ・ N\_Cr タイマ開始 [SWS\_CanTp\_00312]

③CanTp\_RxIndication (CF N-PDU) がコールされる (ブロック最終でない)

- ・ アドレス情報を確認する [SWS\_CanTp\_00333]
- ・ N\_Cr タイマ開始 [SWS\_CanTp\_00312]
- ・ PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出し、受信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00269]

④CanTp\_RxIndication (CF N-PDU) がコールされる (ブロック最終)

- ・ アドレス情報を確認する [SWS\_CanTp\_00333]
- ・ N\_Br タイマ開始 [SWS\_CanTp\_00166]
- ・ PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出し、受信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00269]
- ・ CanIf\_Transmit (FC N-PDU) を呼び出し、送信する [SWS\_CanTp\_00224]

⑤CanTp\_RxIndication (CF N-PDU) がコールされる最終ブロックの最終 CF

- ・ アドレス情報を確認する [SWS\_CanTp\_00333]
- ・ N\_Br タイマ開始 [SWS\_CanTp\_00166]
- ・ PduR\_CanTpCopyRxData を呼び出し、受信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00269]
- ・ PduR\_CanTpRxIndication(E\_OK)を呼び出し、受信完了を通知する [SWS\_CanTp\_00084]

## 2)エラー内容

処理シーケンス中のエラー発生内容について以下の表に記載する。

表 2-9 マルチフレーム受信エラー処理

| N-PDU | エラー条件                                                                                                      | 処理                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| FF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK                                                         | N-SDU の受信を中止<br>〔SWS_CanTp_00081〕                                                             |
| FF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_OVFL                                                           | FC (OVFLW) を送信<br>N-SDU の受信を中止<br>〔SWS_CanTp_00318〕                                           |
| FF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_OK<br>PduR_CanTpStartOfReception の出力バッファ<br>サイズ < 受信済みデータサイズ   | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出<br>す〔SWS_CanTp_00339〕                    |
| FF 受信 | PduR_CanTpStartOfReception の戻り値<br>BUFREQ_E_OK<br>PduR_CanTpStartOfReception の出力バッファ<br>サイズ < 次のブロックデータサイズ | N_Br タイマ開始<br>PduR_CanTpCopyRxData (length=0,NULL)を呼<br>び出す〔SWS_CanTp_00082〕〔SWS_CanTp_00222〕 |
| FF 受信 | PduR_CanTpCopyRxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK                                                               | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出<br>す〔NCanTp_00007〕                       |
| FC 送信 | CanIf_Transmit の戻り値 E_NOT_OK                                                                               | N-SDU の受信を中止〔SWS_CanTp_00342〕                                                                 |
| CF 受信 | PduR_CanTpCopyRxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK                                                               | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出<br>す〔SWS_CanTp_00271〕                    |
| CF 受信 | PduR_CanTpCopyRxData の戻り値<br>BUFREQ_E_OK<br>PduR_CanTpCopyRxData の出力バッファサ<br>イズ < 次のブロックデータサイズ             | N_Br タイマ開始<br>PduR_CanTpCopyRxData (length=0,NULL)を呼<br>び出す〔SWS_CanTp_00325〕〔SWS_CanTp_00222〕 |
| CF 受信 | 不正な SN                                                                                                     | N-SDU の受信を中止<br>PduR_CanTpRxIndication(E_NOT_OK)を呼び出<br>す〔SWS_CanTp_00314〕                    |

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、FF 受信時に PduR\_CanTpCopyRxData の戻り値が BUFREQ\_E\_NOT\_OK の場合については明記されていないため、CF 受信時の処理内容と同等の処理内容とする〔NCanTp\_00007〕。

### 2.3.3.1.3 タイムアウト

タイムアウト発生時の処理について記載する.

#### ①N\_Ar タイムアウト

FC 送信開始 (CanIf\_Transmit (FC N-PDU) 呼び出し) 後, N\_Ar タイマ時間経過しても送信完了 (CanTp\_TxConfirmation(FC N-PDU)の呼び出し) が発生しなかった場合, N\_Ar タイムアウトとする. N\_Ar タイムアウト発生した場合, 受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す. [SWS\_CanTp\_00311]

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_RX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00352].

#### ②N\_Br タイムアウト

FF 受信またはブロック最終 CF 受信 (CanTp\_RxIndication(FF, CF N-PDU)) 後, N\_Br タイマ時間経過しても次のブロックの受信準備ができなかった (PduR\_CanTpCopyRxData の出力サイズが次のブロックサイズより小さい) 場合, FC (WAIT) 送信し, N\_Br タイマを再び開始する. タイマ計測と FC (WAIT) 送信を繰り返し, WFTmax 回 FC (WAIT) 送信した後, N\_Br タイマ時間経過しても次のブロックの受信準備ができなかった場合, 受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication(E\_NOT\_OK)を呼び出す. [SWS\_CanTp\_00082] [SWS\_CanTp\_00325] [SWS\_CanTp\_00222]

[SWS\_CanTp\_00341] [SWS\_CanTp\_00223]

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_RX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00229].

#### ③N\_Cr タイムアウト

FC (CTS) 送信完了 (CanTp\_TxConfirmation(FC N-PDU)) またはブロック途中 CF 受信 (CanTp\_RxIndication(CF N-PDU)) 後, N\_Cr タイマ時間経過しても CF 受信がなかった場合, N\_Cr タイムアウトとする. N\_Cr タイムアウト発生した場合, 受信を中止し, PduR\_CanTpRxIndication (E\_NOT\_OK) を呼び出す. [SWS\_CanTp\_00312] [SWS\_CanTp\_00313]

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_RX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00229].

### 2.3.3.2 N-SDU 送信処理

上位モジュールは CanTp\_Transmit を呼び出すことによって、N-SDU の送信を行う。  
CanTp\_Transmit の引数は CAN N-SDU の ID と送信するフル Tx N-SDU 長である。

メタデータを使用しない通信 (specific connection) では、CanTp\_Transmit 関数はフル SDU 長の情報だけ使用し、SF または FF を準備するために、利用できる N-SDU バッファを使用しない【SWS\_CanTp\_00225】。

CanTp\_Transmit がメタデータありの N-SDU のために呼び出されたとき、CANTP モジュールは (CanTpTxInfoPtr によって参照されるデータの最後にある) N-SDU のメタデータに含まれたアドレス情報を保存し、SF, FF, CF の送信, FC のインディケーションに使用される。【SWS\_CanTp\_00334】 (generic connection の動作)

メタデータのアドレス情報はアドレスフォーマットに依存する【SWS\_CanTp\_00334】。

- Normal : なし
- Extended : N\_TA
- Mixed 11 bit : N\_AE
- Normal fixed : N\_SA, N\_TA
- Mixed 29 bit : N\_SA, N\_TA, N\_AE

メタデータありの N-PDU 通信で SF, FF, CF のために CanTp\_Transmit を呼び出したとき、CANTP モジュールは (PduInfoPtr によって参照されるデータの最後にある) N-PDU のメタデータを通して保存されたアドレス情報を提供する。【SWS\_CanTp\_00335】 (generic connection の動作)

アドレス情報はアドレスフォーマットに依存する【SWS\_CanTp\_00335】。

- Normal, Extended, Mixed 11 bit : OEM 依存
- Normal fixed, Mixed 29 bit : N\_SA, N\_TA

メタデータありの N-PDU 通信で FC のために CanTp\_RxIndication が呼び出されると、CANTP モジュールは保存されたデータと (PduInfoPtr によって参照されるデータの最後にある) メタデータに含まれたアドレス情報を確認する【SWS\_CanTp\_00336】。 (generic connection の動作)

上位モジュールからの送信要求後、CANTP モジュールは PduR\_CanTpCopyTxData の呼び出し前に N-Cs タイマを開始する。タイマ経過前にデータがなければ、CANTP モジュールは通信を中止する【SWS\_CanTp\_00167】。

CANTP モジュールは SF, FF, CF を送信するために PduR\_CanTpCopyTxData システムサービスを呼び出す。上位モジュールは PduInfoType 構造体に送信データをコピーする【SWS\_CanTp\_00086】。

PduR\_CanTpCopyTxData はリカバリ処理に使用する retry を引数に含めている。ISO 15765-2 がその処理をサポートしていないため、CANTP モジュールはどんな種類のリカバリも履行しない。そのため、retry は常に NULL ポインタに設定される【SWS\_CanTp\_00272】。

エラーのため上位モジュールが Tx データを利用できるようにできなければ、PduR\_CanTpCopyTxData は BUFREQ\_E\_NOT\_OK を返す。

PduR\_CanTpCopyTxData が BUFREQ\_E\_NOT\_OK を返すと、CANTP モジュールは送信要求を中止し、PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって、上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00087】。

上位モジュールのテンポラリが利用できる Tx データバッファを持ってなければ、PduR\_CanTpCopyTxData は BUFREQ\_E\_BUSY を返す。

PduR\_CanTpCopyTxData が BUFREQ\_E\_BUSY を返すと、CANTP モジュールは後でデータのコピーをリトライする【SWS\_CanTp\_00184】。

N\_Cs タイマ経過前に、利用できるデータがなければ、CANTP モジュールは送信を中止する。【SWS\_CanTpa\_00001】

N\_Cs タイマ経過前に、利用できるデータがなければ、PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって、上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00280】。

Tx データが利用できれば、CANTP モジュールは N-SDU の送信を再開する【SWS\_CanTp\_00089】。

N\_As タイムアウト発生（CAN ドライバからのコンファメーション通知なし）した場合、CANTP モジュールは PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって、上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00310】。

FC (OVFLW) 受信した場合、CANTP モジュールは送信要求を中止し、PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって、上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00309】。

FC (無効 FS) 受信した場合、CANTP モジュールは送信要求を中止し、PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって、上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00317】。

---

N\_Bs タイマは以下のタイミングで開始する【SWS\_CanTp\_00315】.

- FF 送信コンファメーション
- ブロック最終 CF 送信コンファメーション
- 各 FC (WAIT) 受信インディケーション

N\_Bs タイムアウト発生した場合, CANTP モジュールは送信を中止し,  
PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出すことによって, 上位モジュールに失敗を通知する【SWS\_CanTp\_00316】.

送信が成功すると, CANTP モジュールは上位モジュールの PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_OK)を呼び出す【SWS\_CanTp\_00090】.

SF, FF, CF の送信時に CanIf\_Transmit が E\_NOT\_OK を返したとき, CANTP モジュールは送信をやめる【SWS\_CanTp\_00343】.

### 2.3.3.2.1 シングルフレーム送信

シングルフレーム送信時の処理について記載する。

#### 1) 処理シーケンス

シングルフレーム送信時の処理シーケンスを以下の図に示す。

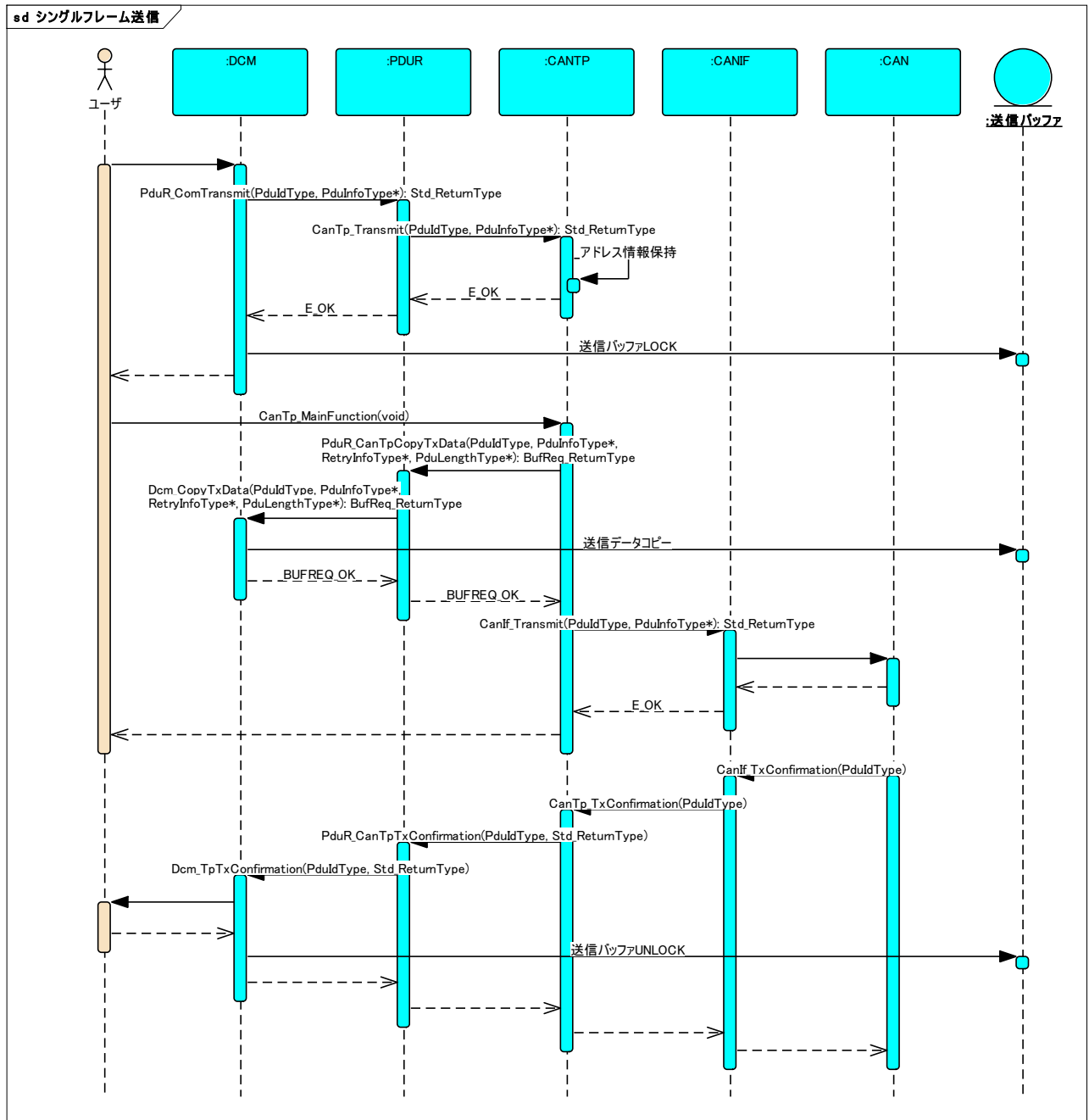


図 2-6 シングルフレーム送信シーケンス

①CanTp\_Transmit (SF N-PDU) がコールされる

- ・アドレス情報を保存する [SWS\_CanTp\_00334]
- ・PduR\_CanTpCopyTxData を呼び出し、送信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00086]
- ・CanIf\_Transmit (SF N-PDU) を呼び出し、送信する

②CanTp\_TxConfirmation (SF N-PDU) がコールされる

- ・PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_OK)を呼び出し、送信完了を通知する [SWS\_CanTp\_00090]

## 2)エラー内容

処理シーケンス中のエラー発生内容について以下の表に記載する.

表 2-10 シングルフレーム送信エラー処理

| N-PDU | エラー条件                                        | 処理                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00087]                   |
| SF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_BUSY   | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す 【NCanTp_00036】                      |
| SF 送信 | CanIf_Transmit の戻り値 E_NOT_OK                 | N-SDU の送信を中止 [SWS_CanTp_00343]<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00205] |

## AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、SF 送信時に PduR\_CanTpCopyTxData の戻り値が BUFREQ\_E\_BUSY の場合については明記されていない。SF 送信時に BUSY となった場合は送信を中止し、PduR\_CanTpTxConfirmation (E\_NOT\_OK)を呼び出す [NCanTp\_00036]。

### 2.3.3.2.2 マルチフレーム送信

マルチフレーム送信時の処理について記載する.

#### 1)処理シーケンス

マルチフレーム送信時の処理シーケンスを以下の図に示す.

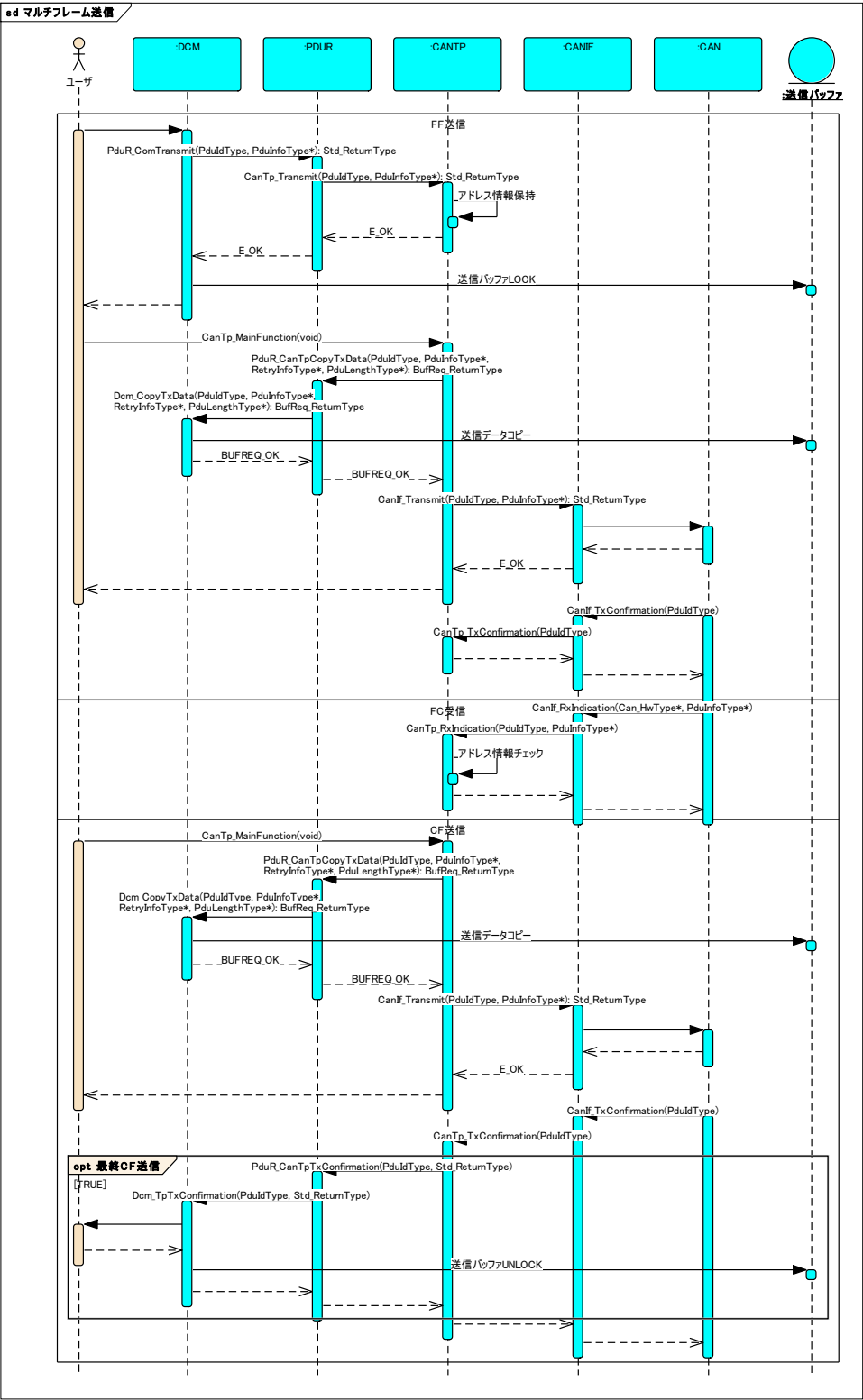


図 2-7 マルチフレーム送信シーケンス

- 
- ①CanTp\_Transmit (FF N-PDU) がコールされる
    - アドレス情報を保存する [SWS\_CanTp\_00334]
    - PduR\_CanTpCopyTxData を呼び出し、送信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00086]
    - CanIf\_Transmit (FF N-PDU) を呼び出し、送信する
  
  - ②CanTp\_TxConfirmation (FF N-PDU) がコールされる
    -
  
  - ③CanTp\_RxIndication (FC N-PDU) がコールされる
    - アドレス情報の確認 [SWS\_CanTp\_00336]
    - CanIf\_Transmit (CF N-PDU) を呼び出し、送信する
  
  - ④CanTp\_TxConfirmation (CF N-PDU) がコールされる
    - PduR\_CanTpCopyTxData を呼び出し、送信データをコピーする [SWS\_CanTp\_00086]
    - CanIf\_Transmit (CF N-PDU) を呼び出し、送信する
  
  - ⑤CanTp\_TxConfirmation (CF N-PDU) がコールされる (最終 CF)
    - PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_OK)を呼び出し、送信完了を通知する [SWS\_CanTp\_00090]

## 2)エラー内容

処理シーケンス中のエラー発生内容について以下の表に記載する。

表 2-11 マルチフレーム送信エラー処理

| N-PDU | エラー条件                                        | 処理                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| FF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00087]                   |
| FF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_BUSY   | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [NCanTp_00037]                      |
| FF 送信 | CanIf_Transmit の戻り値 E_NOT_OK                 | N-SDU の送信を中止 [SWS_CanTp_00343]<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00205] |
| FC 受信 | FC (OVFLW) を受信                               | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00309]                   |
| FC 受信 | FC (無効 FS) を受信                               | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00317]                   |
| FC 受信 | STmin >= N_Cs タイムアウト値                        | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [NCanTp_00039]                      |
| CF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_NOT_OK | N-SDU の送信を中止<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00087]                   |
| CF 送信 | PduR_CanTpCopyTxData の戻り値<br>BUFREQ_E_BUSY   | PduR_CanTpCopyTxData の呼び出しをリトライ [SWS_CanTp_00184]                                            |
| CF 送信 | CanIf_Transmit の戻り値 E_NOT_OK                 | N-SDU の送信を中止 [SWS_CanTp_00343]<br>PduR_CanTpTxConfirmation (E_NOT_OK)を呼び出す [SWS_CanTp_00205] |

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、FF 送信時に PduR\_CanTpCopyTxData の戻り値が BUFREQ\_E\_BUSY の場合については明記されていない。FF 送信時に BUSY となった場合は送信を中止し、PduR\_CanTpTxConfirmation (E\_NOT\_OK)を呼び出す [NCanTp\_00037]。

AUTOSAR 仕様では、STmin 値が N\_Cs タイムアウト値以上の FC 受信した場合については明記されていない。STmin 値が N\_Cs タイムアウト値以上の FC 受信した場合は送信を中止し、

---

PduR\_CanTpTxConfirmation (E\_NOT\_OK)を呼び出す [NCanTp\_00039].

### 2.3.3.2.3 タイムアウト

タイムアウト発生時の処理について記載する.

#### ①N\_As タイムアウト

SF, FF, CF 送信開始 (CanIf\_Transmit (SF, FF, CF N-PDU) 呼び出し) 後, N\_As タイマ時間経過しても送信完了 (CanTp\_TxConfirmation(SF, FF, CF N-PDU)の呼び出し) が発生しなかった場合, N\_As タイムアウトとする. N\_As タイムアウト発生した場合, 送信を中止し,

PduR\_CanTpTxConfirmation(E\_NOT\_OK)を呼び出す. [SWS\_CanTp\_00310]

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_TX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00229].

#### ②N\_Bs タイムアウト

FF 送信完了, またはブロック最終 CF 送信完了 (CanTp\_TxConfirmation(FF, CF N-PDU)), または FC (WAIT) 受信 (CanTp\_RxIndication(FC N-PDU)) 後, N\_Bs タイマ時間経過しても FC 受信しなかった場合, N\_Bs タイムアウトとする. N\_Bs タイムアウト発生した場合, 送信を中止し,

PduR\_CanTpTxConfirmation (E\_NOT\_OK) を呼び出す [SWS\_CanTp\_00315] [SWS\_CanTp\_00316].

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_TX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00352].

#### ③N-Cs タイムアウト

FC (CTS) 受信, またはブロック途中 CF 送信完了後, N-Cs タイマ時間経過しても送信データの準備ができなかった場合 (PduR\_CanTpCopyTxData の戻り値が BUFREQ\_E\_BUSY), N-Cs タイムアウトとする. N-Cs タイムアウト発生した場合, 送信を中止し, PduR\_CanTpTxConfirmation

(E\_NOT\_OK) を呼び出す. 【SWS\_CanTpa\_00002】 [SWS\_CanTp\_00280]

また, DET エラーが有効である場合, DET エラーCANTP\_E\_TX\_COM を通知する [SWS\_CanTp\_00229].

### 2.3.3.3 フレームフォーマット

CAN フレームフォーマットを以下の表に記載する.

表 2-12 CAN フレームフォーマット

| N_PDU              | N_PCI バイト |           |              |       |     |     |     |
|--------------------|-----------|-----------|--------------|-------|-----|-----|-----|
|                    | 1(7-4bit) | 1(3-0bit) | 2            | 3     | 4   | 5   | 6   |
| SF<br>(CAN_DL≤8)   | 0000      | SF_DL     |              |       |     |     |     |
| SF<br>(CAN_DL>8)※  | 0000      | 0000      | SF_DL        |       |     |     |     |
| FF<br>(FF_DL≤4095) | 0001      | FF_DL     |              |       |     |     |     |
| FF<br>(FF_DL>4095) | 0001      | 0000      | 0000<br>0000 | FF_DL |     |     |     |
| CF                 | 0010      | SN        |              |       |     |     |     |
| FC                 | 0011      | FS        | BS           | STmin | N/A | N/A | N/A |

※CANFD のみサポート

### 2.3.3.4 バッファ

CanTp モジュールはバッファを持っていないため、送受信データを内部にコピーせずに、上位モジュールのメモリ領域で直接作業する. このメモリ領域にアクセスするために、PduR\_CanTpCopyTxData と PduR\_CanTpCopyRxData を使用する.

CanTp モジュールが上位モジュールのメモリ領域に直接アクセスするため、上位モジュールは CanTp モジュールがアクセスする以下の期間、メモリ領域に読み書きしてはならない.

①送信バッファ書き込み禁止：

CanTp\_Transmit 正常完了～PduR\_CanTpTxConfirmation 通知

②受信バッファ読み書き禁止：

PduR\_CanTpStartOfReception 正常完了～PduR\_CanTpRxIndication 通知

### 2.3.3.5 プロトコルパラメータ設定

※プロトコルパラメータの設定機能は本バージョン対象外の機能であるため、本章の内容は対象外となる.

BS 値と STmin 値の設定を行う【SWS\_CanTp\_00091】.

BS 値は最大値を設定する.

コンフィギュレーションの値によって機能が有効化・無効化される〔ECUC\_CanTp\_00299〕.

### 2.3.3.6 送受信データフロー

本章は、送受信のデータフローを示す。

機能アドレス（1 対 n 通信）は SF のみ形成可能である【SWS\_CanTp\_00092】。

機能アドレスの場合マルチフレームの通信は破棄し、DET エラー有効であれば、DET エラー CANTP\_E\_INVALID\_TATYPE を通知する【SWS\_CanTp\_00093】。

#### 2.3.3.6.1 シングルフレームのデータフロー

シングルフレームのデータフローを以下の図に示す。

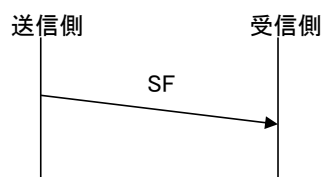


図 2-8 シングルフレームデータフロー

#### 2.3.3.6.2 マルチフレームのデータフロー

マルチフレームのデータフローを以下の図に示す。

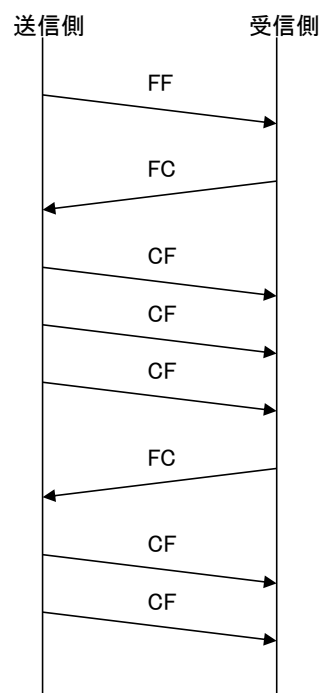


図 2-9 マルチフレームデータフロー

### 2.3.3.7 CAN NSduId と CAN LSduId

本章は、CAN NSduId と CAN LSduId との間に存在する関連性について記載する。

CAN NSduId は SF, FF, CF フレームを送信するのに使用される 1 つの CAN LSduId にだけ関連付けられる【SWS\_CanTp\_00035】。

しかし、アドレスフォーマットが Extended や Mixed にコンフィギュレーションされれば、CANTP モジュールは SF, FF, CF の最初のバイトを N\_TA (Extended の場合) や、N\_AE (Mixed の場合) の値とする【SWS\_CanTp\_00281】。

FC は受信側にサブシーケンス CF の送信する権限を与えたり、遅延させたりすることによって送信側のデータフローを制御する【SWS\_CanTp\_00282】。

Extended addressing format では、FC の最初のデータバイトもまた N\_TA の値や N\_TA と N\_TAtype の値の一意的な組み合わせとする。Mixed addressing format では、FC の最初のデータバイトは N\_AE とする【SWS\_CanTp\_00094】。

N\_TA や N\_AE と結合された FC フレームの CAN LSduId は 1 つの CAN NSduId にだけ識別される【SWS\_CanTp\_00094】。

受信側では、それぞれの PDU (SF, FF, CF) の最初のデータバイトは適切な N-SDU を決めるのに使用される【SWS\_CanTp\_00284】。

Extended addressing format の N-PDU の受信では、CANTP モジュールは関連する N-SDU を確立するために N\_TA の値を抜き出す。Mixed addressing format の N\_AE の値についても同様である【SWS\_CanTp\_00095】。

#### 2.3.3.8 同時接続

CANTP は同時にいくつかの通信を管理できる (UDS や OBD 要求が同時に受信できる)。

CANTP は同時にいくつかの通信をサポートできる【SWS\_CanTp\_00096】。

CANTP モジュールでは、同時接続をコンフィギュレーションできる【SWS\_CanTp\_00120】。

接続チャンネルは CANTP の内部でのみ使用され、外部からアクセスできない【SWS\_CanTp\_00285】。

すべての必要な情報 (チャンネル番号、タイミングパラメータなど) は CANTP モジュール内でコンフィギュレーションされる【SWS\_CanTp\_00286】。

それぞれの N-SDU は静的に 1 つの接続チャンネルにつながる。この接続チャンネルは N-SDU の送受信のための内部経路を表す。接続チャンネルは 1 つ以上の N-SDU に結びつけられる【SWS\_CanTp\_00121】。

それぞれの接続チャンネルはほかの接続チャンネルに依存しない。接続チャンネルは内部バッファ、タイマ、状態変数のような独自のリソースを使用する【SWS\_CanTp\_00122】。

CANTP モジュールは正しくコンフィギュレーションされた接続チャンネルを通して N-SDU をルーティングする【SWS\_CanTp\_00190】。

CANTP モジュールは受信フレームが正しい接続に割り当てることができないため、並列に同じ ID の N-SDU の送受信を禁止する。specific connections (メタデータなしの通信) だけが使用される場合には、それぞれの N-SDU が 1 つだけの接続チャンネルに結びつけられるため、この要求はコンフィギュレーションによって実施される【SWS\_CanTp\_00287】。

ユーザが 1 つだけの N-SDU への specific connections チャンネルを開通したければ、コンフィギュレーションプロセス中に、1 つの N-SDU への接続チャンネルを割り当てる。

接続チャンネルが複数の N-SDU に割り当てられている場合は、リソースは異なる N-SDU 間で共有され、CANTP は接続チャンネルが利用できなければ送受信を中止する【SWS\_CanTp\_00288】。

接続チャンネルの数は直接コンフィギュレーションしない。N-SDU/チャンネルルーティングテーブルを解析することによって、コンフィギュレーションプロセス中にコンフィギュレーションツールによって決定される【SWS\_CanTp\_00289】。

送信接続チャンネルが使用中（送信状態：CANTP\_TX\_PROCESSING）であれば、CANTP モジュールはこのチャンネルに結びつく新たな送信要求は破棄する。送信を破棄するため、上位モジュールが CanTp\_Transmit を呼び出したとき CANTP は E\_NOT\_OK を返す【SWS\_CanTp\_00123】。

メタデータなしの SF, FF N-PDU を受信し、対応する接続チャンネルが現在同じ接続（受信状態：CANTP\_RX\_PROCESSING, 同じ N\_AI）を受信中の場合、CANTP モジュールは進行中の受信を中止し、新たな受信の開始として受信したフレームを処理する。メタデータなしの SF, FF N-PDU を受信し、アクティブ接続チャンネルで別の接続（異なる N\_AI）が受信中の場合、CANTP モジュールは受信した SF, FF を無視する【SWS\_CanTp\_00124】。（specific connection の動作）

メタデータありの SF, FF N-PDU（generic connection）を受信し、対応する接続チャンネルが現在受信中の場合、SF, FF を無視する【SWS\_CanTp\_00337】。（generic connection の動作）

CANFD と CAN フレームはフレームフォーマットに依存し CANIF によって異なる PDU にマッピングされる。したがって、CANFD と CAN 通信とは識別できる。

### 2.3.3.9 N-PDU padding

すべての上位モジュールが要求するデータ長との完璧な互換性を保証するため、パディング動作は CanTpRxPaddingActivation と CanTpTxPaddingActivation の値によって、プレコンパイルタイムでコンフィギュレーションされる。

CanTpRxPaddingActivation : Rx N-SDU のパディングの有無

CanTpTxPaddingActivation : Tx N-SDU のパディングの有無

パディング有効・無効のどちらのモードでも、CANTP モジュールは上位モジュールへ使用されたデータを渡すだけである【SWS\_CanTp\_00116】。

パディングに使用されるデータはコンフィギュレーション CanTpPaddingByte によって設定される【SWS\_CanTp\_00059】[ECUC\_CanTp\_00298]。

パディング有効時の動作を以下の表に示す。

#### ①Rx N-SDU

表 2-13 Rx N-SDU パディング有効時の動作

| 受信データ長<br>(byte) | 1-7                                                                                         | 8                                                         | 9-15,17-19,21-23,25-31,33-47,49-63※ | 12,16,20,24,32,48,64<br>※ |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| SF 受信            | DET エラー<br>CANTP_E_PADDIN<br>G<br>【SWS_CanTp_00345】                                         | 正常受信<br>【SWS_CanTp_00344】                                 | —                                   | 正常受信                      |
| FF 受信            | —                                                                                           | 正常受信                                                      | —                                   | 正常受信                      |
| FC 送信            | —                                                                                           | 未使用バイトは<br>CanTpPaddingByte<br>で更新する<br>【SWS_CanTp_00347】 | —                                   | —                         |
| CF 受信            | PduR_CanTpRxIndi<br>cation(E_NOT_OK)<br>DET エラー<br>CANTP_E_PADDIN<br>G<br>【SWS_CanTp_00346】 | 正常受信<br>【SWS_CanTp_00344】                                 | —                                   | 正常受信                      |

※データ長が 9 以上の場合は CANFD のみサポートする

②Tx N-SDU

表 2-14 Tx N-SDU パディング有効時の動作

| 送信データ長<br>(byte) | 1-7                                                                                       | 8    | 9-15,17-19,21-23,25-31,33-47,49-63※                                           | 12,16,20,24,32,48,64<br>※ |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| SF 送信            | 未使用バイトは<br>CanTpPaddingByte<br>で更新する<br>【SWS_CanTp_00348】                                 | 正常送信 | 次に大きい規定サイ<br>ズまで未使用バイト<br>は<br>CanTpPaddingByte<br>で更新する<br>【SWS_CanTp_00351】 | 正常送信                      |
| FF 送信            | —                                                                                         | 正常送信 | —                                                                             | 正常送信                      |
| FC 受信            | PduR_TxConfirmati<br>on (E_NOT_OK)<br>DET エラー<br>CANTP_E_PADDIN<br>G<br>【SWS_CanTp_00349】 | 正常受信 | —                                                                             | —                         |
| CF 送信            | 未使用バイトは<br>CanTpPaddingByte<br>で更新する<br>【SWS_CanTp_00348】                                 | 正常送信 | 次に大きい規定サイ<br>ズまで未使用バイト<br>は<br>CanTpPaddingByte<br>で更新する<br>【SWS_CanTp_00351】 | 正常送信                      |

※データ長が 9 以上の場合は CANFD のみサポートする

### 2.3.3.10 予期せぬ N-PDU

同じ N\_AI を含む予期せぬ N-PDU を受信した場合の動作を以下の表に示す。

表 2-15 予期せぬ N-PDU 受信時の動作（半二重通信方式）

| 状態    | SF 受信                  | FF 受信                  | CF 受信        | FC 受信        | その他 |
|-------|------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|
| 送信中状態 | 無視                     | 無視                     | 無視           | FC 受信待ち以外は無視 | 無視  |
| 受信状態  | 受信フレームは破棄し、新規受信処理を開始する | 受信フレームは破棄し、新規受信処理を開始する | CF 受信待ち以外は無視 | 無視           | 無視  |
| IDLE  | SF 受信処理                | FF 受信処理                | 無視           | 無視           | 無視  |

【SWS\_CanTp\_00057】【SWS\_CanTp\_00290】

表 2-16 予期せぬ N-PDU 受信時の動作（全二重通信方式）

| 状態    | SF 受信                  | FF 受信                  | CF 受信        | FC 受信        | その他 |
|-------|------------------------|------------------------|--------------|--------------|-----|
| 送信中状態 | 受信状態に応じて動作             | 受信状態に応じて動作             | 受信状態に応じて動作   | FC 受信待ち以外は無視 | 無視  |
| 受信状態  | 受信フレームは破棄し、新規受信処理を開始する | 受信フレームは破棄し、新規受信処理を開始する | CF 受信待ち以外は無視 | 送信状態に応じて動作   | 無視  |
| IDLE  | SF 受信処理                | FF 受信処理                | 無視           | 無視           | 無視  |

【SWS\_CanTp\_00057】【SWS\_CanTp\_00290】

#### 2.3.4 エラー処理

CANTP はエラーや例外が発生すると、CANTP 状態を変更せずに、エラーが発生したことを通知する【SWS\_CanTp\_00008】。

CANTP は、DET 使用有無 CanTpDevErrorDetect に TRUE が設定された場合は拡張エラーを有効化し、FALSE が設定された場合は拡張エラーを無効化する【SWS\_CanTp\_00006】  
【ECUC\_CanTp\_00239】。

CANTP は標準エラーを定義しないため、本章では拡張エラーに関してのみ記述する。

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様(R4.4.2)では CanTp に存在するエラーが細分化され、development error と runtime error の 2 種類となっているが、他モジュールとあわせ、2 種類のエラーを拡張エラーとする。また、DET 使用有無コンフィギュレーション、DET エラー通知 API は 2 種類のエラーで同じものを使用する【NCanTp\_00030】。

##### 2.3.4.1 エラー検出

CANTP における拡張エラーの検出は、プレコンパイルタイムで有効化および無効化の設定が可能である【SWS\_CanTp\_00006】【ECUC\_CanTp\_00239】。

DET 使用有無が有効な場合、API のパラメータチェックが行われる【SWS\_BSW\_00203】。

初期化したかどうかを表す状態変数はどの API が呼ばれるよりも前に 0 に初期化される。初期化関数は状態変数を 0 以外の値に設定する。この値は初期化されているかを確認することに使用される【SWS\_CanTp\_00161】。

##### 2.3.4.2 エラー通知

CANTP は、拡張エラーを検出した際に、DET システムサービスの Det\_ReportError を呼び出して以下を通知することにより、拡張エラーを通知する【SWS\_CanTp\_00115】。

- ・ CANTP のモジュール ID (0x23)
- ・ インスタンス ID (0)
- ・ 拡張エラーを検出した CANTP システムサービスの ID (CanTp\_ServiceIdType 参照)
- ・ エラーコード【SWS\_CanTp\_00293】【SWS\_CanTp\_00352】

拡張エラーを検出した場合、CANTP モジュールは E\_NOT\_OK を返す【SWS\_CanTp\_00294】。

As, Bs, Cs, Ar, Br, Cr タイムアウトのためタスクを中止した場合、CANTP モジュールは DET エラーCANTP\_E\_RX\_COM, または、CANTP\_E\_TX\_COM を通知する。その他のプロトコルエラー

---

発生時は，DET エラーCANTP\_E\_COM を通知する【SWS\_CanTp\_00229】.

## 2.4 本バージョン対象機能

本バージョン対象の CANTP 機能を以下の表 2-17 に示す。

表 2-17 本バージョン対象機能

| 分類       | 機能名         | 対象 |
|----------|-------------|----|
| 通信<br>管理 | 初期化         | ○  |
|          | シャットダウン     | ○  |
|          | 受信パラメータ設定   | ○  |
|          | 受信パラメータ取得   | ○  |
|          | バージョン取得     | ○  |
|          | タイムアウト検出・通知 | ○  |
|          | エラー検出・通知    | ○  |
| 送信       | 送信処理        | ○  |
|          | 送信中止処理      | ○  |
|          | 送信完了通知      | ○  |
| 受信       | 受信処理        | ○  |
|          | 受信中止処理      | ○  |
|          | 受信完了通知      | ○  |

本バージョン対象の CANTP システムサービスを以下の表に示す.

表 2-18 本バージョン対象システムサービス

| システムサービス名             | 対象 |
|-----------------------|----|
| CanTp_Init            | ○  |
| CanTp_GetVersionInfo  | ○  |
| CanTp_Shutdown        | ○  |
| CanTp_Transmit        | ○  |
| CanTp_CancelTransmit  | ○  |
| CanTp_CancelRecieve   | ○  |
| CanTp_ChangeParameter | ○  |
| CanTp_ReadParameter   | ○  |
| CanTp_MainFunction    | ○  |
| CanTp_RxIndication    | ○  |
| CanTp_TxConfirmation  | ○  |

### 3 API 仕様

#### 3.1 API 実装方針

##### 3.1.1 実装言語

システムサービスのインタフェースは ISO/ANSI-C に基づいて定義する [CCOM2901].

通常はシステムサービスを関数として実装するが、必要に応じて C 言語のプリプロセッサマクロで実装しても良い [COM434].

##### 3.1.2 再入可能性

あるシステムサービスが再入不可能である場合、そのシステムサービスの呼び出し側は、そのシステムサービスが実行されている間に再度呼び出さないことを保証しなければならない [COM320].

再入不可能なシステムサービスは、再入可能なシステムサービスから呼ばれているかどうかを確認する必要はない [COM321].

#### AUTOSAR 仕様との違い

CANTP システムサービスには再入不可能と規定されているものがあるが、これは RTE 側で排他することを想定しているものである。本仕様では、直接システムサービスを使用された場合のデータ整合性を考慮し、すべてのシステムサービスを再入可能として実装するものとする。

排他エリア用の API を RTE から提供されることを前提として、排他エリアのショートネームを <Reentrant>とした場合、CANTP の実装上では以下の API を記載する [NCOM032]【NCanTp\_00008】.

- SchM\_Enter\_CanTp\_<Reentrant>0
- SchM\_Exit\_CanTp\_<Reentrant>0

なお、ショートネーム<Reentrant>の命名規則は実装依存とする。ネスト呼出しされる可能性があるシステムサービスに対しては、通常の排他エリアとは異なる排他エリアを用意する必要がある。

##### 3.1.3 引数チェック

CANTP のシステムサービスの引数で渡された入力パラメータの妥当性を確認しなければならない。なお、この引数チェックは開発中のソースコードでのみ有効となり、製品には含まれない [COM024].

##### 3.1.4 デバッグ

デバッグの際に参照する必要がある変数をグローバル変数として定義する [SWS\_BSW\_00139].

デバッグの際に参照する必要がある変数の型を CanTp\_Dbg.h に定義する [SWS\_BSW\_00027].

CanTp\_Dbg.h 内で定義された型のサイズは C 言語の sizeof により取得可能とする [SWS\_BSW\_00140].

デバッグの際に参照する必要がある変数については、本文書内に記載される 【COM748】.

3.2 データ型

3.2.1 外部からインポートするデータ型

CANTP は、表 3-1 に示すデータ型をインポートして使用する【SWS\_CanTp\_00209】.

表 3-1 インポートするデータ型

| ファイル名            | データ型                |
|------------------|---------------------|
| ComStack_Types.h | BufReq_ReturnType   |
|                  | PduIdType           |
|                  | PduInfoType         |
|                  | PduLengthType       |
|                  | RetryInfoType       |
|                  | TPPparameterType    |
| Std_Types.h      | Std_ReturnType      |
|                  | Std_VersionInfoType |

3.2.2 内部で定義するデータ型

CANTP モジュールで使用するデータ型は CanTp\_<TypeName>Type と定義する【SWS\_CanTp\_00002】.

このデータ型は CANTP の外部からは参照できない【SWS\_CanTp\_00296】.

3.2.2.1 CanTp\_StatusType

|       |                                |                                                         |
|-------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| データ型名 | CanTp_StatusType【NCanTp_00009】 |                                                         |
| 型     | 列挙型                            |                                                         |
| 値の範囲  | CANTP_UNINIT                   | CANTP は初期化されておらず，使用不可能な状態.<br>リセット後のデフォルト値であり，値は 0 となる. |
|       | CANTP_INIT                     | CANTP は初期化されており，使用可能な状態.                                |
| 概要    | CANTP 状態型.                     |                                                         |

### 3.2.2.2 CanTp\_ServiceIdType

|       |                                    |      |
|-------|------------------------------------|------|
| データ型名 | CanTp_ServiceIdType 【NCanTp_00010】 |      |
| 型     | uint8                              |      |
| 値の範囲  | CANTPServiceId_Init                | 0x01 |
|       | CANTPServiceId_GetVersionInfo      | 0x07 |
|       | CANTPServiceId_Shutdown            | 0x02 |
|       | CANTPServiceId_Transmit            | 0x03 |
|       | CANTPServiceId_CancelTransmit      | 0x08 |
|       | CANTPServiceId_CanselRecieve       | 0x09 |
|       | CANTPServiceId_ChangeParameter     | 0x0a |
|       | CANTPServiceId_ReadParameter       | 0x0b |
|       | CANTPServiceId_MainFunction        | 0x06 |
|       | CANTPServiceId_RxIndication        | 0x42 |
|       | CANTPServiceId_TxConfirmation      | 0x40 |
| 概要    | システムサービス ID 型.                     |      |

### 3.2.2.3 CanTp\_ConfigType

|       |                                    |  |
|-------|------------------------------------|--|
| データ型名 | CanTp_ConfigType 【SWS_CanTp_00340】 |  |
| 型     | 構造体型                               |  |
| 値の範囲  | 実装仕様                               |  |
| 概要    | コンフィギュレーションデータ型.                   |  |

### 3.3 定数

#### 3.3.1 通信方向設定

##### CANTP\_SEND

|     |               |
|-----|---------------|
| 定数名 | CANTP_SEND    |
| 概要  | 送信側であることを示す定数 |

##### CANTP\_RECEIVE

|     |               |
|-----|---------------|
| 定数名 | CANTP_RECEIVE |
| 概要  | 受信側であることを示す定数 |

#### 3.3.2 通信方式設定

##### CANTP\_MODE\_FULL\_DUPLEX

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 定数名 | CANTP_MODE_FULL_DUPLEX |
| 概要  | 全二重通信方式であることを示す定数      |

##### CANTP\_MODE\_HALF\_DUPLEX

|     |                        |
|-----|------------------------|
| 定数名 | CANTP_MODE_HALF_DUPLEX |
| 概要  | 半二重通信方式であることを示す定数      |

#### 3.3.3 アドレスフォーマット設定

##### CANTP\_EXTENDED

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| 定数名 | CANTP_EXTENDED                        |
| 概要  | Extended addressing format であることを示す定数 |

##### CANTP\_MIXED

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| 定数名 | CANTP_MIXED                               |
| 概要  | Mixed 11 bit addressing format であることを示す定数 |

##### CANTP\_MIXED29BIT

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| 定数名 | CANTP_MIXED29BIT                          |
| 概要  | Mixed 29 bit addressing format であることを示す定数 |

##### CANTP\_NORMALFIXED

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| 定数名 | CANTP_NORMALFIXED                         |
| 概要  | Normal fixed addressing format であることを示す定数 |

### CANTP STANDARD

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| 定数名 | CANTP_STANDARD                      |
| 概要  | Normal addressing format であることを示す定数 |

### 3.3.4 送受信パディング動作設定

#### CANTP OFF

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 定数名 | CANTP_OFF       |
| 概要  | パディングしないことを示す定数 |

#### CANTP ON

|     |                |
|-----|----------------|
| 定数名 | CANTP_ON       |
| 概要  | パディングすることを示す定数 |

### 3.3.5 通信タイプ設定

#### CANTP CANFD FUNCTIONAL

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 定数名 | CANTP_CANFD_FUNCTIONAL  |
| 概要  | CANFD の機能アドレスであることを示す定数 |

#### CANTP CANFD PHYSICAL

|     |                         |
|-----|-------------------------|
| 定数名 | CANTP_CANFD_PHYSICAL    |
| 概要  | CANFD の物理アドレスであることを示す定数 |

#### CANTP FUNCTIONAL

|     |                  |
|-----|------------------|
| 定数名 | CANTP_FUNCTIONAL |
| 概要  | 機能アドレスであることを示す定数 |

#### CANTP PHYSICAL

|     |                  |
|-----|------------------|
| 定数名 | CANTP_PHYSICAL   |
| 概要  | 物理アドレスであることを示す定数 |

### 3.4 返り値

CANTP はシステムサービスの返り値のためのデータ型を定義しない。CANTP システムサービスは Std\_ReturnType の値、または、エラー通知のための定数を返す。

CANTP システムサービスの返り値を以下の表 3-2 に示す。

表 3-2 CANTP システムサービスの返り値一覧

| 返り値名     | 値    | ファイル名       | 概要           |
|----------|------|-------------|--------------|
| E_OK     | 0x00 | Std_Types.h | システムサービス正常終了 |
| E_NOT_OK | 0x01 | Std_Types.h | システムサービス異常終了 |

### 3.5 エラーコード

#### 3.5.1 標準エラー

CANTP は標準エラーを定義しない。そのため、CANTP は DEM へのエラー通知を行わない。ただし、今後のバージョンにおいて標準エラーを定義した場合、CANTP は DEM へのエラー通知を行わなければならない。

#### 3.5.2 拡張エラー

CANTP は以下の表で示す拡張エラーを定義する【SWS\_CanTp\_00293】【SWS\_CanTp\_00352】。

表 3-3 拡張エラーコード一覧

| エラーコード                | 値    | 概要                                                        |
|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------|
| CANTP_E_INIT_FAILED   | 0x04 | ポストビルドタイムで無効なポインタ (NULL) で CanTp_Init を呼び出した              |
| CANTP_E_UNINIT        | 0x20 | CANTP が未初期化状態(CanTp_Init 呼び出し前)の間に CANTP システムサービスを呼び出した   |
| CANTP_E_INVALID_TX_ID | 0x30 | 存在しない送信 PDUID で CANTP システムサービスを呼び出した<br>※現状未使用である         |
| CANTP_E_INVALID_RX_ID | 0x40 | 存在しない受信 PDUID で CANTP システムサービスを呼び出した<br>※現状未使用である         |
| CANTP_E_PADDING       | 0x70 | Padding 有効で 8 バイト未満の PDU データを受信した                         |
| CANTP_E_PARAM_CONFIG  | 0x01 | 不正な値を引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した (送受信 PDUID)<br>※現状未使用である |

| エラーコード                     | 値    | 概要                                                                                                                                                         |
|----------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CANTP_E_PARAM_ID           | 0x02 | 不正な値を引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した (送受信 PDUID)                                                                                                               |
| CANTP_E_PARAM_POINTER      | 0x03 | NULL ポインタを引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した                                                                                                                      |
| CANTP_E_INVALID_TATYPE     | 0x90 | CanTp_Transmit 呼び出しで指定された送信 PDUID が機能アドレスにコンフィギュレーションされており, SF では送信できないデータ長を指定された<br>機能アドレスにコンフィギュレーションされている受信 PDUID を指定して FF の CanTp_RxIndication が呼び出された |
| CANTP_E_OPER_NOT_SUPPORTED | 0xA0 | 送信中でない N-SDU を引数に与えて CanTp_CancelTransfer を呼び出した<br>受信中でない N-SDU を引数に与えて CanTp_CancelRecieve を呼び出した                                                        |
| CANTP_E_COM                | 0xB0 | 送受信中に発生したプロトコルエラー                                                                                                                                          |
| CANTP_E_RX_COM             | 0xC0 | Ar, Br, Cr タイムアウトが発生し, 受信を中止させた                                                                                                                            |
| CANTP_E_TX_COM             | 0xD0 | As, Bs, Cs タイムアウトが発生し, 送信を中止させた                                                                                                                            |

### 3.6 システムサービス

#### 3.6.1 CanTp\_Init

|            |          |                                                                      |                     |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| サービス ID    |          | 0x01                                                                 |                     |
| C 言語 I/F   |          | void CanTp_Init(const CanTp_ConfigType* CfgPtr)<br>【SWS_CanTp_00208】 |                     |
| パラメータ      | [in]     | CfgPtr                                                               | コンフィギュレーション情報へのポインタ |
|            | [in/out] | —                                                                    |                     |
|            | [out]    | —                                                                    |                     |
| 返り値        |          | —                                                                    |                     |
| DET エラー    |          | —                                                                    |                     |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                   |                     |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入可能                                                                 |                     |
| 機能         |          | 本システムサービスは、CANTP の初期化を行う。                                            |                     |

#### 機能仕様

引数 CfgPtr に NULL ポインタが指定された場合、コンフィギュレーション 0 をデフォルトとして使用する【NCanTp\_00011】。

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する。

引数に指定された CfgPtr に、設定されたコンフィギュレーション情報以外が指定された場合、DET エラー CANTP\_E\_INIT\_FAILED を通知し、何も行わない【NCanTp\_00031】。

コンフィギュレーションエラーはコンフィギュレーションタイム中に検出されるため、本システムサービスは戻り値がない。ハードウェアエラー発生時は、エラー管理モジュールを通して報告される。

本システムサービスの詳細な機能に関しては、「2.3.1.2 初期化処理」を参照。

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、「引数 CfgPtr に NULL ポインタが指定された場合、DET エラー CANTP\_E\_INIT\_FAILED を通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00293】」となっているが、COM の動作にあわせて、コンフィギュレーション 0 をデフォルトとして初期化を行う【NCanTp\_00011】。

初期化状態を CANTP\_INIT、未初期化状態を CANTP\_UNINIT に変更する【NCanTp\_00005】。

#### 設計上の注意

本システムサービスは、他の CANTP システムサービスの機能を実現してはならない。

#### 使用上の注意

---

本システムサービスが呼び出されて正常終了しない限り、他の CANTP システムサービスは利用不可能である【SWS\_CanTp\_00199】.

### 3.6.2 CanTp\_GetVersionInfo

|            |          |                                                                                  |                                                            |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x07                                                                             |                                                            |
| C 言語 I/F   |          | void CanTp_GetVersionInfo(Std_VersionInfoType* versioninfo)<br>【SWS_CanTp_00210】 |                                                            |
| パラメータ      | [in]     | —                                                                                |                                                            |
|            | [in/out] | —                                                                                |                                                            |
|            | [out]    | versioninfo                                                                      | バージョン情報                                                    |
| 返り値        |          | —                                                                                |                                                            |
| DET エラー    |          | CANTP_E_PARAM_POINTER                                                            | 引数に NULL ポインタが指定された<br>【SWS_CanTp_00319】 【SWS_CanTp_00352】 |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                               |                                                            |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入可能                                                                             |                                                            |
| 機能         |          | 本システムサービスは、CANTP のバージョン情報を返す。                                                    |                                                            |

#### 機能仕様

本システムサービスは、CANTP のバージョン情報として以下を返す【COM424】【NCanTp\_00012】。

- ベンダ ID
- モジュール ID
- SW メジャーバージョン
- SW マイナーバージョン
- SW パッチバージョン

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する。

引数 versioninfo に NULL ポインタが指定された場合、DET エラー CANTP\_E\_PARAM\_POINTER を通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00319】【SWS\_CanTp\_00352】。

本システムサービスは、コンフィギュレーション CanTpVersionInfoApi の値によってプレコンパイルタイムで有効化または無効化される【ECUC\_CanTp\_00283】。

### 3.6.3 CanTp\_Shutdown

|            |          |                                                              |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x02                                                         |
| C 言語 I/F   |          | void CanTp_Shutdown( void ) 【SWS_CanTp_00211】                |
| パラメータ      | [in]     | —                                                            |
|            | [in/out] | —                                                            |
|            | [out]    | —                                                            |
| 返り値        |          | —                                                            |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT 初期化未実施 [SWS_CanTp_00031]<br>[SWS_CanTp_00293] |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                           |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入不可能                                                        |
| 機能         |          | 本システムサービスは、CANTP をシャットダウンする。                                 |

#### 機能仕様

本システムサービスは、CANTP のシャットダウンを行い、通信を切断、リソースの解放、CANTP\_UNINIT 状態の遷移を行う 【SWS\_CanTp\_00202】。

本システムサービスは、 Pending フレームの送受信については通知しない 【SWS\_CanTp\_00200】。

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する。

初期化未実施の場合、DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し、何も行わない[SWS\_CanTp\_00031]  
[SWS\_CanTp\_00293]。

#### AUTOSAR 仕様との違い

初期化状態を CANTP\_INIT、未初期化状態を CANTP\_UNINIT に変更する [NCanTp\_00005]。

### 3.6.4 CanTp\_Transmit

|            |          |                                                                                                              |                                                                                                     |
|------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x03                                                                                                         |                                                                                                     |
| C 言語 I/F   |          | Std_ReturnType CanTp_Transmit( PduIdType CanTpTxSduId, const PduInfoType* CanTpTxInfoPtr ) 【SWS_CanTp_00212】 |                                                                                                     |
| パラメータ      | [in]     | CanTpTxSduId                                                                                                 | 送信する CAN N-SDU の ID                                                                                 |
|            |          | CanTpTxInfoPtr                                                                                               | 送信する CAN N-SDU データへのポインタ                                                                            |
|            | [in/out] | —                                                                                                            |                                                                                                     |
|            | [out]    | —                                                                                                            |                                                                                                     |
| 返り値        |          | E_OK                                                                                                         | 送信要求成功                                                                                              |
|            |          | E_NOT_OK                                                                                                     | 送信要求失敗                                                                                              |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                                               | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】<br>【SWS_CanTp_00293】                                                       |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                                             | 引数に不正な値が指定された 【NCanTp_00013】                                                                        |
|            |          | CANTP_E_PARAM_POINTER                                                                                        | 引数に NULL ポインタが指定された<br>【SWS_CanTp_00321】 【SWS_CanTp_00352】                                          |
|            |          | CANTP_E_INVALID_DATA_TYPE                                                                                    | 指定された送信 PDUID が機能アドレスにコンフィギュレーションされており、SF では送信できないデータ長を指定された 【SWS_CanTp_00093】<br>【SWS_CanTp_00352】 |
| 同期/非同期     |          | 非同期                                                                                                          |                                                                                                     |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入可能.                                                                                                        |                                                                                                     |
| 機能         |          | 本システムサービスは、データの送信を要求する.                                                                                      |                                                                                                     |

#### 機能仕様

指定されたデータ長がシングルフレームで送信できるのであれば、SF N-PDU を送信する

【SWS\_CanTp\_00231】.

指定されたデータ長がシングルフレームで送信できなければ、マルチフレームの送信を開始する

【SWS\_CanTp\_00232】.

送信完了時には PduR\_CanTpTxConfirmation コールバック関数を呼び出し、上位モジュールに通知する. 【SWS\_CanTp\_00204】.

エラーが発生した場合は、送信を中止し、E\_NOT\_OK として PduR\_CanTpTxConfirmation コールバック関数を呼び出し、上位モジュールに通知する 【SWS\_CanTp\_00205】.

使用中の N-SDU の ID が指定された場合、要求を破棄する 【SWS\_CanTp\_00206】.

CanTp はバッファに制限があり、送信データを内部にコピーできない. CanTp は PduR\_CanTpCopyTxData 関数を通して上位モジュールから直接データを取得する

**【SWS\_CanTp\_00298】.**

上位モジュールは送信完了通知があるまでメモリ領域をロックしなくてはならない.

上位モジュールがメタデータなしの N-SDU でこの関数を呼び出した場合, CanTpTxInfoPtr のデータ長のみ使用する. メタデータありの N-SDU の場合, CanTpTxInfoPtr を通して提供されたデータはメタデータのみを含む. 実際の送信データを取得するために, PduR\_CanTpCopyTxData サービスを呼び出す **【SWS\_CanTp\_00299】.**

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い, DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合, DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し, 何も行わない[SWS\_CanTp\_00031]  
[SWS\_CanTp\_00293].

CanTpTxSduId のパラメータチェックを行い, パラメータが無効値であれば, DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し, 何も行わない **【NCanTp\_00013】** [SWS\_CanTp\_00352].

引数 CanTpTxInfoPtr に NULL ポインタが指定された場合, DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_POINTER を通知し, 何も行わない**【SWS\_CanTp\_00321】**[SWS\_CanTp\_00352].

機能アドレスにコンフィギュレーションされた送信 I-PDU に SF では送信できないデータ長を要求された場合, DET エラーCANTP\_E\_INVALID\_TATYPE を通知し, 何も行わない [SWS\_CanTp\_00093]  
[SWS\_CanTp\_00352].

**AUTOSAR 仕様との違い**

AUTOSAR 仕様では, CanTp\_Transmit での DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID について明記されていないが, 引数に ID を使用するため, ID の確認を行う [NCanTp\_00013].

### 3.6.5 CanTp\_CancelTransmit

|            |          |                                                                                    |                                                             |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x08                                                                               |                                                             |
| C 言語 I/F   |          | Std_ReturnType CanTp_CancelTransmit( PduIdType CanTpTxSduId )<br>【SWS_CanTp_00246】 |                                                             |
| パラメータ      | [in]     | CanTpTxSduId                                                                       | 送信中止する CAN N-SDU の ID                                       |
|            | [in/out] | —                                                                                  |                                                             |
|            | [out]    | —                                                                                  |                                                             |
| 返り値        |          | E_OK                                                                               | 送信中止要求成功                                                    |
|            |          | E_NOT_OK                                                                           | 送信中止要求失敗<br>・分割されてない N-SDU が指定された<br>・最終 CF の送信要求済みである      |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                     | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】<br>【SWS_CanTp_00293】               |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                   | 引数に不正な値が指定された 【SWS_CanTp_00254】                             |
|            |          | CANTP_E_OPERATION_NOT_SUPPORTED                                                    | 指定された N-SDU が送信状態でない<br>【SWS_CanTp_00254】 【SWS_CanTp_00352】 |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                                 |                                                             |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入不可能.                                                                             |                                                             |
| 機能         |          | 本システムサービスは、待機中の分割データの送信中止を要求する.                                                    |                                                             |

#### 機能仕様

本システムサービスが E\_OK を返せば、CANTP は今の N-SDU の送信を中止する  
 【SWS\_CanTp\_00256】.

本システムサービスが成功したとき、CANTP は E\_NOT\_OK として PduR\_CanTpTxConfirmation を通知する 【SWS\_CanTp\_00255】.

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合、DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00031】  
 【SWS\_CanTp\_00293】.

CanTpTxSduId のパラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、DET エラー  
 CANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、E\_NOT\_OK を返す. 指定された N-PDU が送信状態でない場合、  
 DET エラーCANTP\_E\_OPERATION\_NOT\_SUPPORTED を通知し、E\_NOT\_OK を返す  
 【SWS\_CanTp\_00254】 【SWS\_CanTp\_00352】.

### 3.6.6 CanTp\_CancelReceive

|            |          |                                                                                    |                                                              |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x09                                                                               |                                                              |
| C 言語 I/F   |          | Std_ReturnType CanTp_CancelReceive ( PduIdType CanTpRxSduId )<br>【SWS_CanTp_00257】 |                                                              |
| パラメータ      | [in]     | CanTpRxSduId                                                                       | 受信中止する CAN N-SDU の ID                                        |
|            | [in/out] | —                                                                                  |                                                              |
|            | [out]    | —                                                                                  |                                                              |
| 返り値        |          | E_OK                                                                               | 受信中止要求成功                                                     |
|            |          | E_NOT_OK                                                                           | 受信中止要求失敗<br>・ 分割されてない N-SDU が指定された<br>・ 指定された N-SDU が受信状態でない |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                     | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】<br>【SWS_CanTp_00293】                |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                   | 引数に不正な値が指定された 【SWS_CanTp_00260】                              |
|            |          | CANTP_E_OPERATION_NOT_SUPPORTED                                                    | 指定された N-SDU が受信状態でない<br>【SWS_CanTp_00260】 【SWS_CanTp_00352】  |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                                 |                                                              |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入不可能.                                                                             |                                                              |
| 機能         |          | 本システムサービスは、受信中の分割データの受信中止を要求する.                                                    |                                                              |

#### 機能仕様

本システムサービスが E\_OK を返せば、CanTp は今の N-SDU の受信を中止する

【SWS\_CanTp\_00261】.

SF 受信、最後の CF 受信の場合、要求を破棄し、E\_NOT\_OK を返す 【SWS\_CanTp\_00262】.

本システムサービスが成功したとき、CanTp は E\_NOT\_OK として PduR\_CanTpRxIndication を通知する 【SWS\_CanTp\_00263】.

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合、DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00031】  
 【SWS\_CanTp\_00293】.

CanTpRxSduId のパラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、E\_NOT\_OK を返す. 指定された N-SDU が受信状態でない場合、DET エラーCANTP\_E\_OPERATION\_NOT\_SUPPORTED を通知し、E\_NOT\_OK を返す

【SWS\_CanTp\_00260】 【SWS\_CanTp\_00352】.

### 3.6.7 CanTp\_ChangeParameter

|            |          |                                                                                                                  |                                 |
|------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x0a                                                                                                             |                                 |
| C 言語 I/F   |          | Std_ReturnType CanTp_ChangeParameter( PduIdType id, TPPParameterType parameter, uint16 value ) 【SWS_CanTp_00302】 |                                 |
| パラメータ      | [in]     | id                                                                                                               | 変更する CAN N-SDU                  |
|            |          | parameter                                                                                                        | パラメータの指定 (BS/STmin)             |
|            |          | value                                                                                                            | 設定するパラメータ値                      |
|            | [in/out] | —                                                                                                                |                                 |
|            | [out]    | —                                                                                                                |                                 |
| 返回值        |          | E_OK                                                                                                             | 成功                              |
|            |          | E_NOT_OK                                                                                                         | 失敗                              |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                                                   | 初期化未実施 [SWS_CanTp_00031]        |
|            |          | T                                                                                                                | [SWS_CanTp_00293]               |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                                                 | 引数に不正な値が指定された [SWS_CanTp_00305] |
|            |          |                                                                                                                  | [SWS_CanTp_00352]               |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                                                               |                                 |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入不可能.                                                                                                           |                                 |
| 機能         |          | 本システムサービスは、受信パラメータの BS、STmin を変更する.                                                                              |                                 |

#### 機能仕様

本システムサービスは、N-PDU が受信状態でない場合にのみパラメータの変更ができる【SWS\_CanTp\_00303】.

本システムサービスは、N-PDU が受信状態の場合、 E\_NOT\_OK を返し何も行わない【SWS\_CanTp\_00304】.

メタデータありの N-SDU が指定された場合、パラメータの変更はすべての generic connections に適用され、以降すべての受信に使用される【SWS\_CanTp\_00338】.

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合、DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し、何も行わない[SWS\_CanTp\_00031] [SWS\_CanTp\_00293].

各パラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、 DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、 E\_NOT\_OK を返す【SWS\_CanTp\_00305】 [SWS\_CanTp\_00352].

本システムサービスは、コンフィギュレーション CanTpChangeParameterApi の値によってプレコンパイルタイムで有効化または無効化される [ECUC\_CanTp\_00299].

### 3.6.8 CanTp\_ReadParameter

|            |          |                                                                                                                |                                                      |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x0b                                                                                                           |                                                      |
| C 言語 I/F   |          | Std_ReturnType CanTp_ReadParameter( PduIdType id, TPParameterType parameter, uint16* value ) 【SWS_CanTp_00323】 |                                                      |
| パラメータ      | [in]     | id                                                                                                             | 変更する CAN N-SDU                                       |
|            |          | parameter                                                                                                      | パラメータの指定 (BS/STmin)                                  |
|            |          | value                                                                                                          | パラメータ値の格納バッファ                                        |
|            | [in/out] | —                                                                                                              |                                                      |
|            | [out]    | —                                                                                                              |                                                      |
| 返回值        |          | E_OK                                                                                                           | 成功                                                   |
|            |          | E_NOT_OK                                                                                                       | 失敗                                                   |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                                                 | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】<br>【SWS_CanTp_00293】        |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                                               | 引数に不正な値が指定された 【SWS_CanTp_00324】<br>【SWS_CanTp_00352】 |
|            |          | CANTP_E_PARAM_POINTER                                                                                          | 引数に NULL ポインタが指定された<br>【SWS_CanTp_00352】             |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                                                             |                                                      |
| 再入可能/再入不可能 |          | 再入不可能.                                                                                                         |                                                      |
| 機能         |          | 本システムサービスは、受信パラメータの BS、STmin を取得する.                                                                            |                                                      |

#### 機能仕様

DET エラーが有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールのシステムサービスを利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合, DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し, 何も行わない【SWS\_CanTp\_00031】  
【SWS\_CanTp\_00293】.

各パラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、E\_NOT\_OK を返す 【SWS\_CanTp\_00324】 【SWS\_CanTp\_00352】.

引数 value に NULL ポインタが指定された場合、DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_POINTER を通知し、何も行わない 【SWS\_CanTp\_00352】.

本システムサービスは、コンフィギュレーション CanTpReadParameterApi の値によってプレコンパイルタイムで有効化または無効化される 【ECUC\_CanTp\_00300】.

### 3.7 コールバック関数

#### 3.7.1 CanTp\_RxIndication

|            |          |                                                                                               |                                                                                                                     |
|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x42                                                                                          |                                                                                                                     |
| C 言語 I/F   |          | void CanTp_RxIndication( PduIdType RxPduId, const PduInfoType* PduInfoPtr ) 【SWS_CanTp_00214】 |                                                                                                                     |
| パラメータ      | [in]     | RxPduId                                                                                       | 受信した IPDU の ID                                                                                                      |
|            |          | PduInfoPtr                                                                                    | 受信した IPDU データへのポインタ                                                                                                 |
|            | [in/out] | —                                                                                             |                                                                                                                     |
|            | [out]    | —                                                                                             |                                                                                                                     |
| 返り値        |          | —                                                                                             |                                                                                                                     |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                                                | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】<br>【SWS_CanTp_00293】                                                                       |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                                                              | 引数に不正な値が指定された 【NCanTp_00014】                                                                                        |
|            |          | CANTP_E_PARAM_POINTER                                                                         | 引数に NULL ポインタが指定された<br>【SWS_CanTp_00322】 【SWS_CanTp_00352】                                                          |
|            |          | CANTP_E_PADDING                                                                               | 8 バイト未満の PDU データを受信した<br>【SWS_CanTp_00345】 【SWS_CanTp_00293】                                                        |
|            |          | CANTP_E_INVALID_TATYPE                                                                        | 機能アドレスにコンフィギュレーションされている<br>受信 PDUID を指定して FF の CanTp_RxIndication<br>が呼び出された 【SWS_CanTp_00093】<br>【SWS_CanTp_00352】 |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                                                            |                                                                                                                     |
| 再入可能/再入不可能 |          | 異なる IPDU の場合は再入可能、同じ IPDU の場合は再入不可能.                                                          |                                                                                                                     |
| 機能         |          | 本システムサービスは、下位層のモジュール(CANIF)からの IPDU 受信通知を受け付ける.                                               |                                                                                                                     |

#### 機能仕様

本システムサービスは割込みにより呼び出される可能性があるため、データの整合性を保証する【SWS\_CanTp\_00235】.

DET エラー (CanTpDevErrorDetect) が有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールの Det\_ReportError を利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合、DET エラーCANTP\_E\_UNINITを通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00031】  
 【SWS\_CanTp\_00352】.

RxPduId のパラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、 DET エラー

---

CANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、何も行わない【NCanTp\_00014】[SWS\_CanTp\_00352].

引数 PduInfoPtr に NULL ポインタが指定された場合、DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_POINTER を通知し、何も行わない【SWS\_CanTp\_00322】[SWS\_CanTp\_00293].

コンフィギュレーション CanTpRxPaddingActivation が有効で 8 バイト未満の PDU データを受信した場合、DET エラーCANTP\_E\_PADDING を通知し、何も行わない [SWS\_CanTp\_00345]  
[SWS\_CanTp\_00293].

機能アドレスにコンフィギュレーションされた受信 I-PDU で FF を受信した場合、DET エラー CANTP\_E\_INVALID\_TATYPE を通知し、何も行わない[SWS\_CanTp\_00093] [SWS\_CanTp\_00352].

### **AUTOSAR 仕様との違い**

AUTOSAR 仕様では、CanTp\_RxIndication での DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID について明記されていないが、引数に ID を使用するため、ID の確認を行う [NCanTp\_00014].

### 3.7.2 CanTp\_TxConfirmation

|            |          |                                                                |                              |
|------------|----------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|
| サービス ID    |          | 0x40                                                           |                              |
| C 言語 I/F   |          | void CanTp_TxConfirmation(PduIdType TxPduId) 【SWS_CanTp_00215】 |                              |
| パラメータ      | [in]     | TxPduId                                                        | 送信した IPDU の ID               |
|            | [in/out] | —                                                              |                              |
|            | [out]    | —                                                              |                              |
| 返り値        |          | —                                                              |                              |
| DET エラー    |          | CANTP_E_UNINIT                                                 | 初期化未実施 【SWS_CanTp_00031】     |
|            |          | T                                                              | 【SWS_CanTp_00352】            |
|            |          | CANTP_E_PARAM_ID                                               | 引数に不正な値が指定された 【NCanTp_00015】 |
| 同期/非同期     |          | 同期                                                             |                              |
| 再入可能/再入不可能 |          | 異なる IPDU の場合は再入可能、同じ IPDU の場合は再入不可能.                           |                              |
| 機能         |          | 本システムサービスは、下位層のモジュール(CANIF)からの IPDU 送信完了通知を受け付ける.              |                              |

#### 機能仕様

本システムサービスは割込みにより呼び出される可能性があるため、データの整合性を保証する【SWS\_CanTp\_00236】.

DET エラー (CanTpDevErrorDetect) が有効である場合に以下のエラー検出を行い、DET モジュールの Det\_ReportError を利用してエラーコードを通知する.

初期化未実施の場合, DET エラーCANTP\_E\_UNINIT を通知し, 何も行わない【SWS\_CanTp\_00031】  
 【SWS\_CanTp\_00352】.

TxPduId のパラメータチェックを行い、パラメータが無効値であれば、 DET エラー CANTP\_E\_PARAM\_ID を通知し、何も行わない 【NCanTp\_00015】 【SWS\_CanTp\_00352】.

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、CanTp\_TxConfirmation での DET エラーCANTP\_E\_PARAM\_ID について明記されていないが、引数に ID を使用するため、ID の確認を行う 【NCanTp\_00015】.

### 3.8 周期関数

#### 3.8.1 CanTp\_MainFunction

|          |                                                 |                                |
|----------|-------------------------------------------------|--------------------------------|
| サービス ID  | 0x06                                            |                                |
| C 言語 I/F | void CanTp_MainFunction(void) 【SWS_CanTp_00213】 |                                |
| 起動タイミング  | FIXED_CYCLIC                                    |                                |
| DET エラー  | CANTP_E_RX_CO<br>M                              | Ar, Br, Cr タイムアウトが発生し、受信を中止させた |
|          | CANTP_E_TX_CO<br>M                              | As, Bs, Cs タイムアウトが発生し、送信を中止させた |
|          | CANTP_E_COM                                     | 送受信中に発生したプロトコルエラー              |
| 機能       | 本システムサービスは、スケジュール処理を周期的に行う。                     |                                |

#### 機能仕様

事前に CanTp\_Init が呼び出されて CanTp の初期化が完了しない限り、本システムサービスは処理を何もせずに終了する [COM666] 【NCanTp\_00016】。

以下の処理を含む。

①タイムアウトの検出 【SWS\_CanTp\_00164】

- ・ N\_As, N\_Bs, N-Cs, N\_Ar, N\_Br, N-Cr
- ・ STmin

②CANIF への送信要求

③PduR\_CanTpCopyRxData, PduR\_CanTpCopyTxData のリトライ

詳細な機能に関しては、「2.3.3.1 N-SDU 受信処理」、「2.3.3.2 N-SDU 送信処理」を参照。

本システムサービスはコンフィギュレーション CanTpMainFunctionPeriod の値によって動作周期が決まる 【SWS\_CanTp\_00300】。

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、「CanTp\_Init を呼ぶ前に CANTP システムサービス (CanTp\_GetVersionInfo は除く) を呼び出した場合は DET エラー-CANTP\_E\_UNINIT を通知する [SWS\_CanTp\_00031]」となっているが、COM と同等の処理内容とし、何もせずに終了する [NCanTp\_00016]。

#### ISO 仕様との違い

ISO 仕様では、FC で受信した STmin 値が 0xF1-0xF9 の場合は 100us-900us であるが、本仕様では 1ms とする 【NCanTp\_00034】。

### 3.9 依存インタフェース

#### 3.9.1 必須インタフェース

CANTP の機能を実現するために、以下の表で示すインタフェースが必要となる

【SWS\_CanTp\_00216】.

表 3-4 必須インタフェース

| システムサービス名                  | 概要                                          |
|----------------------------|---------------------------------------------|
| CanIf_Transmit             | CanIf に対して、L-PDU の送信を要求するためのシステムサービス.       |
| PduR_CanTpCopyRxData       | PduR に対して、I-PDU の受信データのコピーを要求するためのシステムサービス. |
| PduR_CanTpCopyTxData       | PduR に対して、I-PDU の送信データのコピーを要求するためのシステムサービス. |
| PduR_CanTpRxIndication     | PduR に対して、I-PDU の受信完了を通知するためのシステムサービス.      |
| PduR_CanTpStartOfReception | PduR に対して、N-SDU の受信開始を通知するためのシステムサービス.      |
| PduR_CanTpTxConfirmation   | PduR に対して、I-PDU の送信完了を通知するためのシステムサービス.      |

#### 3.9.2 任意インタフェース

CANTP の任意の機能を実現するために、以下の表で示すインタフェースが必要となる

【SWS\_CanTp\_00217】.

表 3-5 任意インタフェース

| システムサービス名       | 概要                                                                                            |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Det_ReportError | BSW モジュールから報告されたイベントをキューに入れるためのシステムサービス(BSW モジュールのみが使用する). 報告されたイベントに対する処理自体は Dem のメイン関数内で行う. |

Det\_ReportError は、DET 使用有無 CanTpDevErrorDetect に TRUE が設定された場合に有効となり、FALSE が設定された場合に無効となる [ECUC\_CanTp\_00239].

### 3.10 コンテナおよびパラメータ

#### 3.10.1 CanTp

|        |                                            |
|--------|--------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp 【ECUC_CanTpa_00001】 |
| 概要     | CANTP トップコンテナ                              |
| 多重度    | 1                                          |
| パラメータ  | —                                          |
| サブコンテナ | CanTpConfig                                |
|        | CanTpGeneral                               |

#### 3.10.2 CanTpConfig

|        |                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig 【ECUC_CanTp_00290】 |
| 概要     | コンフィギュレーションごとの設定を含むコンテナ                               |
| 多重度    | 1..* 【NCanTp_00017】                                   |
| パラメータ  | CanTpMainFunctionPeriod                               |
|        | CanTpMaxChannelCnt                                    |
| サブコンテナ | CanTpChannel                                          |

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、本コンテナの多重度を 1 としているが、ポストビルド対応により複数のコンフィギュレーション情報に対応するため、多重度を 1..\*とする [NCanTp\_00017].

### 3.10.2.1 CanTpMainFunctionPeriod

|                |                                                                                  |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpMainFunctionPeriod<br>【ECUC_CanTp_00240】 |
| 概要             | CanTp_MainFunction の起動周期 (秒)                                                     |
| 多重度            | 1                                                                                |
| 型              | EcucFloatParamDef                                                                |
| 値の範囲           | $0 < x \leq 0.255$ 【NCanTp_00035】<br>x: CanTpMainFunctionPeriod                  |
| デフォルト値         | —                                                                                |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                  |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                  |

#### AUTOSAR 仕様との違い

CanTpMainFunctionPeriod に 0 を指定した場合、エラーとする [NCanTp\_00035].

### 3.10.2.2 CanTpMaxChannelCnt

|                |                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpMaxChannelCnt<br>【ECUC_CanTp_00304】 |
| 概要             | チャンネルの最大値                                                                   |
| 多重度            | 0..1                                                                        |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                         |
| 値の範囲           | 0..65535 【NCanTp_00038】                                                     |
| デフォルト値         | —                                                                           |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                             |
| プレコンパイルタイム     |                                                                             |

#### AUTOSAR 仕様との違い

値の範囲の最大値は 65535 とする [NCanTp\_00038].

### 3.10.3 CanTpGeneral

|        |                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpGeneral 【ECUC_CanTp_00278】 |
| 概要     | 全般的な設定を含むコンテナ                                          |
| 多重度    | 1                                                      |
| パラメータ  | CanTpChangeParameterApi                                |
|        | CanTpDevErrorDetect                                    |
|        | CanTpDynIdSupport                                      |
|        | CanTpFlexibleDataRateSupport                           |
|        | CanTpGenericConnectionSupport                          |
|        | CanTpPaddingByte                                       |
|        | CanTpReadParameterApi                                  |
|        | CanTpVersionInfoApi                                    |
| サブコンテナ | —                                                      |

#### 3.10.3.1 CanTpChangeParameterApi

|                |                                                                                    |                             |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpChangeParameterApi<br>【ECUC_CanTp_00299】 |                             |
| 概要             | CanTp_ChangeParameterApi 使用有無                                                      |                             |
| 多重度            | 1                                                                                  |                             |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                                |                             |
| 値の範囲           | TRUE                                                                               | CanTp_ChangeParameterApi 有効 |
|                | FALSE                                                                              | CanTp_ChangeParameterApi 無効 |
| デフォルト値         | ー                                                                                  |                             |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                    |                             |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                    |                             |

### 3.10.3.2 CanTpDevErrorDetect

|                |                                                                               |           |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpDevErrorDetect<br>【ECUC_CanTp_00239】 |           |
| 概要             | DET の使用有無                                                                     |           |
| 多重度            | 1                                                                             |           |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                           |           |
| 値の範囲           | TRUE                                                                          | DET エラー有効 |
|                | FALSE                                                                         | DET エラー無効 |
| デフォルト値         | ー                                                                             |           |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                               |           |
| プレコンパイルタイム     |                                                                               |           |

#### コンフィギュレーション仕様

CANTP ジェネレータは、本パラメータの値を定義するための定数 CANTP\_DEV\_ERROR\_DETECT を生成する【NCanTp\_00020】.

### 3.10.3.3 CanTpDynIdSupport

|                |                                                                             |       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpDynIdSupport<br>【ECUC_CanTp_00302】 |       |
| 概要             | Dynamic ID のサポート有無                                                          |       |
| 多重度            | 0..1                                                                        |       |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                         |       |
| 値の範囲           | TRUE                                                                        | サポート  |
|                | FALSE                                                                       | 未サポート |
| デフォルト値         | FALSE                                                                       |       |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                             |       |
| プレコンパイルタイム     |                                                                             |       |

#### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID は本バージョン対象外の機能であるため、本コンフィギュレーションは FALSE に設定すること.

FALSE 以外を指定した場合、エラーとする【NCanTp\_00021】.

### 3.10.3.4 CanTpFlexibleDataRateSupport

|                |                                                                                     |       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpFlexibleDataRateSupport【ECUC_CanTp_00305】 |       |
| 概要             | CAN FD フレームのサポート有無                                                                  |       |
| 多重度            | 0..1                                                                                |       |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                                 |       |
| 値の範囲           | TRUE                                                                                | サポート  |
|                | FALSE                                                                               | 未サポート |
| デフォルト値         | TRUE                                                                                |       |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                     |       |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                     |       |

### 3.10.3.5 CanTpGenericConnectionSupport

|                |                                                                                      |       |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpGenericConnectionSupport【ECUC_CanTp_00303】 |       |
| 概要             | メタデータを使用する N-SDU の通信サポート有無<br>CanTpDynIdSupport の設定が必要                               |       |
| 多重度            | 0..1                                                                                 |       |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                                  |       |
| 値の範囲           | TRUE                                                                                 | サポート  |
|                | FALSE                                                                                | 未サポート |
| デフォルト値         | FALSE                                                                                |       |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                      |       |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                      |       |

### コンフィギュレーション仕様

本コンフィギュレーションを TRUE に設定する場合は、CanTpDynIdSupport を TRUE に設定すること。

### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID は本バージョン対象外の機能であるため、本コンフィギュレーションは FALSE に設定すること。

FALSE 以外を指定した場合、エラーとする 【NCanTp\_00022】。

3.10.3.6 CanTpPaddingByte

|                |                                                                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpPaddingByte<br>【ECUC_CanTp_00298】 |
| 概要             | 未使用バイトの初期値                                                                  |
| 多重度            | 1                                                                           |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                         |
| 値の範囲           | 0..255                                                                      |
| デフォルト値         | —                                                                           |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                             |
| プレコンパイルタイム     |                                                                             |

3.10.3.7 CanTpReadParameterApi

|                |                                                                                  |                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpReadParameterApi<br>【ECUC_CanTp_00300】 |                           |
| 概要             | CanTp_ReadParameterApi 使用有無                                                      |                           |
| 多重度            | 1                                                                                |                           |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                              |                           |
| 値の範囲           | TRUE                                                                             | CanTp_ReadParameterApi 有効 |
|                | FALSE                                                                            | CanTp_ReadParameterApi 無効 |
| デフォルト値         | －                                                                                |                           |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                  |                           |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                  |                           |

### 3.10.3.8 CanTpVersionInfoApi

|                |                                                                                |                         |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpGeneral/CanTpVersionInfoApi<br>【ECUC_CanTp_00283】 |                         |
| 概要             | CanTp_GetVersionInfo 使用有無                                                      |                         |
| 多重度            | 1                                                                              |                         |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                            |                         |
| 値の範囲           | TRUE                                                                           | CanTp_GetVersionInfo 有効 |
|                | FALSE                                                                          | CanTp_GetVersionInfo 無効 |
| デフォルト値         | －                                                                              |                         |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                |                         |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                |                         |

### 3.10.4 CanTpChannel

|        |                                                                       |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|--|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>【ECUC_CanTp_00288】 |  |
| 概要     | チャンネルごとの設定を含むコンテナ                                                     |  |
| 多重度    | 1..*                                                                  |  |
| パラメータ  | CanTpChannelMode                                                      |  |
| サブコンテナ | CanTpRxNSdu                                                           |  |
|        | CanTpTxNSdu                                                           |  |

#### 3.10.4.1 CanTpChannelMode

|                |                                                                                     |         |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpChannelMode【ECUC_CanTp_00289】 |         |
| 概要             | チャンネル通信方式                                                                           |         |
| 多重度            | 1                                                                                   |         |
| 型              | EcucEnumerationParamDef                                                             |         |
| 値の範囲           | CANTP_MODE_F<br>ULL_DUPLEX                                                          | 全二重通信方式 |
|                | CANTP_MODE_H<br>ALF_DUPLEX                                                          | 半二重通信方式 |
| デフォルト値         | －                                                                                   |         |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                     |         |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                     |         |

### 3.10.5 CanTpRxNSdu

|        |                                                                                |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu 【ECUC_CanTp_00137】 |
| 概要     | 受信 CAN N-SDU の設定を含むコンテナ                                                        |
| 多重度    | 0..*                                                                           |
| パラメータ  | CanTpBs                                                                        |
|        | CanTpNar                                                                       |
|        | CanTpNbr                                                                       |
|        | CanTpNcr                                                                       |
|        | CanTpTc [NCanTp_00024]                                                         |
|        | CanTpRxAddressingFormat                                                        |
|        | CanTpRxNSduId                                                                  |
|        | CanTpRxPaddingActivation                                                       |
|        | CanTpRxTaType                                                                  |
|        | CanTpRxWftMax                                                                  |
|        | CanTpSTmin                                                                     |
| サブコンテナ | CanTpRxNSduRef                                                                 |
|        | CanTpNAe                                                                       |
|        | CanTpNSa                                                                       |
|        | CanTpNTa                                                                       |
|        | CanTpRxNPdu                                                                    |
|        | CanTpTxFcNPdu                                                                  |

#### 3.10.5.1 CanTpBs

|                       |                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpBs 【ECUC_CanTp_00276】 |
| 概要                    | BS 値                                                                                   |
| 多重度                   | 0..1                                                                                   |
| 型                     | EcucIntegerParamDef                                                                    |
| 値の範囲                  | 0..255                                                                                 |
| デフォルト値                | —                                                                                      |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                        |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                        |

### 3.10.5.2 CanTpNar

|                       |                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpNar 【ECUC_CanTp_00277】 |
| 概要                    | N_Ar タイムアウト値 (秒)                                                                        |
| 多重度                   | 0..1                                                                                    |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                       |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                  |
| デフォルト値                | —                                                                                       |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                         |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                         |

### 3.10.5.3 CanTpNbr

|                       |                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpNbr 【ECUC_CanTp_00245】 |
| 概要                    | N_Br + N_Ar の値 (秒)<br>(N_Br + N_Ar) < 0.9 * N_Bs タイムアウト値を満たすこと                          |
| 多重度                   | 0..1 【NCanTp_00040】                                                                     |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                       |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                  |
| デフォルト値                | —                                                                                       |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                         |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                         |

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では, 本パラメータの多重度を 1 としているが, シングルフレーム受信のみの場合は本パラメータを使用しないため, 多重度を 0..1 とする [NCanTp\_00040].

3.10.5.4 CanTpNcr

|                       |                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpNcr 【ECUC_CanTp_00279】 |
| 概要                    | N_Cr タイムアウト値 (秒)                                                                         |
| 多重度                   | 0..1                                                                                     |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                        |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                   |
| デフォルト値                | —                                                                                        |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                          |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                          |

3.10.5.5 CanTpTc

|                |                                                                                     |                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpTc 【NCanTp_00024】 |                                               |
| 概要             | 送信キャンセル・受信キャンセルの使用有無                                                                |                                               |
| 多重度            | 1                                                                                   |                                               |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                                 |                                               |
| 値の範囲           | TRUE                                                                                | CanTp_CancelTransmit, CanTp_CancelReceive が有効 |
|                | FALSE                                                                               | CanTp_CancelTransmit, CanTp_CancelReceive が無効 |
| デフォルト値         | ー                                                                                   |                                               |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                     |                                               |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                     |                                               |

AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様には CanTpRxNSdu のコンテナに CanTpTc がないが、用途に受信キャンセルの使用有無があるため、CanTpRxNSdu にも必要である。

### 3.10.5.6 CanTpRxAddressingFormat

|                |                                                                                                         |                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxAddressingFormat 【ECUC_CanTp_00281】 |                                |
| 概要             | 受信 AddressingFormat                                                                                     |                                |
| 多重度            | 1                                                                                                       |                                |
| 型              | EcucEnumerationParamDef                                                                                 |                                |
| 値の範囲           | CANTP_EXTENDED                                                                                          | Extended addressing format     |
|                | CANTP_MIXED                                                                                             | Mixed 11 bit addressing format |
|                | CANTP_MIXED29BIT                                                                                        | Mixed 29 bit addressing format |
|                | CANTP_NORMALFIXED                                                                                       | Normal fixed addressing format |
|                | CANTP_STANDARD                                                                                          | Normal addressing format       |
| デフォルト値         | －                                                                                                       |                                |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                         |                                |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                         |                                |

#### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID が本バージョンの対象外の機能であるため、CANTP\_MIXED29BIT と CANTP\_NORMALFIXED は対象外の機能となる。本コンフィギュレーションは CANTP\_STANDARD, CANTP\_EXTENDED, または、CANTP\_MIXED に設定すること。

CANTP\_STANDARD, CANTP\_EXTENDED, CANTP\_MIXED 以外を指定した場合、エラーとする【NCanTp\_00026】。

### 3.10.5.7 CanTpRxNSduId

|                |                                                                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxNSduId 【ECUC_CanTp_00301】                    |
| 概要             | 上位モジュールから以下の Api を呼び出すのに使用する一意な ID<br>・ CanTp_CancelReceive<br>・ CanTp_ChangeParameter<br>・ CanTp_ReadParameter |
| 多重度            | 1                                                                                                               |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                             |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                                        |
| デフォルト値         | —                                                                                                               |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                 |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                 |

### 3.10.5.8 CanTpRxPaddingActivation

|                      |                                                                                                          |             |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| パラメータ名               | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxPaddingActivation 【ECUC_CanTp_00249】 |             |
| 概要                   | Padding の使用有無                                                                                            |             |
| 多重度                  | 1                                                                                                        |             |
| 型                    | EcucEnumerationParamDef                                                                                  |             |
| 値の範囲                 | CANTP_OFF                                                                                                | Padding しない |
|                      | CANTP_ON                                                                                                 | Padding する  |
| デフォルト値               | －                                                                                                        |             |
| コンフィギュレーションクラス       |                                                                                                          |             |
| プレコンパイルタイム，ポストビルドタイム |                                                                                                          |             |

### 3.10.5.9 CanTpRxTaType

|                |                                                                                               |              |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxTaType 【ECUC_CanTp_00250】 |              |
| 概要             | 受信 N-SDU の通信タイプ                                                                               |              |
| 多重度            | 1                                                                                             |              |
| 型              | EcucEnumerationParamDef                                                                       |              |
| 値の範囲           | CANTP_CANFD_FUNCTIONAL                                                                        | CANFD 機能アドレス |
|                | CANTP_CANFD_PHYSICAL                                                                          | CANFD 物理アドレス |
|                | CANTP_FUNCTIONAL                                                                              | 機能アドレス       |
|                | CANTP_PHYSICAL                                                                                | 物理アドレス       |
| デフォルト値         | －                                                                                             |              |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                               |              |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                               |              |

#### コンフィギュレーション仕様

本コンフィギュレーションを CANTP\_CANFD\_FUNCTIONAL, または, CANTP\_CANFD\_PHYSICAL に設定する場合は, CanTpFlexibleDataRateSupport を TRUE に設定すること.

### 3.10.5.10 CanTpRxWftMax

|                      |                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名               | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxWftMax【ECUC_CanTp_00251】 |
| 概要                   | FC(WAIT)の最大送信数                                                                               |
| 多重度                  | 0..1                                                                                         |
| 型                    | EcucIntegerParamDef                                                                          |
| 値の範囲                 | 0..65535                                                                                     |
| デフォルト値               | －                                                                                            |
| コンフィギュレーションクラス       |                                                                                              |
| プレコンパイルタイム，ポストビルドタイム |                                                                                              |

### 3.10.5.11 CanTpSTmin

|                       |                                                                                           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpSTmin 【ECUC_CanTp_00252】 |
| 概要                    | STmin 値                                                                                   |
| 多重度                   | 0..1                                                                                      |
| 型                     | EcucFlaotParamDef                                                                         |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                    |
| デフォルト値                | —                                                                                         |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                           |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                           |

### 3.10.5.12 CanTpRxNSduRef

|                       |                                                                                               |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxNSduRef 【ECUC_CanTp_00241】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                           |
| 多重度                   | 1                                                                                             |
| 型                     | PDU への参照                                                                                      |
| 値の範囲                  | —                                                                                             |
| デフォルト値                | —                                                                                             |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                               |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                               |

### 3.10.6 CanTpRxNPdu

|        |                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxNPdu 【ECUC_CanTp_00256】 |
| 概要     | PDU の ID のグルーピングや PDU への参照として使用されるコンテナ                                                     |
| 多重度    | 1                                                                                          |
| パラメータ  | CanTpRxNPduId                                                                              |
|        | CanTpRxNPduRef                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                          |

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、N-SDU のフォーマットが extended addressing format, mixed addressing format (11bit/29bit) のどちらかであるが、N-PDU がメタデータありの場合、同じ N-PDU は、複数の N-SDU から参照できるとあるが、本仕様では1つの N-SDU からのみ参照できることとする【NCanTp\_00032】.

#### 3.10.6.1 CanTpRxNPduId

|                |                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxNPdu/CanTpRxNPduId 【ECUC_CanTp_00258】 |
| 概要             | 受信 N-PDU の ID                                                                                            |
| 多重度            | 1                                                                                                        |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                      |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                                 |
| デフォルト値         | —                                                                                                        |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                          |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                          |

### 3.10.6.2 CanTpRxNPduRef

|                       |                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxNPdu/CanTpRxNPduRef 【ECUC_CanTp_00257】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                                       |
| 多重度                   | 1                                                                                                         |
| 型                     | PDU への参照                                                                                                  |
| 値の範囲                  | —                                                                                                         |
| デフォルト値                | —                                                                                                         |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                                           |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                                           |

### 3.10.7 CanTpTxFeNPdu

|        |                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpTxFeNPdu 【ECUC_CanTp_00259】 |
| 概要     | PDU の ID のグルーピングや PDU への参照として使用されるコンテナ                                                       |
| 多重度    | 0..1                                                                                         |
| パラメータ  | CanTpTxFeNPduConfirmationPduId                                                               |
|        | CanTpTxFeNPduRef                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                            |

### コンフィギュレーション仕様

シングルフレームの受信しかない場合は, 省略可能である.

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では, N-SDU のフォーマットが extended addressing format, mixed addressing format (11bit/29bit) のどちらかであるか, N-PDU がメタデータありの場合, 同じ N-PDU は, 複数の N-SDU から参照できるとあるが, 本仕様では1つの N-SDU からのみ参照できることとする【NCanTp\_00032】.

### 3.10.7.1 CanTpTxFcNPduConfirmationPduId

|                |                                                                                                                                |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpTxFcNPdu/CanTpTxFcNPduConfirmationPduId<br>【ECUC_CanTp_00287】 |
| 概要             | FC 送信コンファメーション時に CanIf によって使用される ID                                                                                            |
| 多重度            | 1                                                                                                                              |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                                            |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                                                       |
| デフォルト値         | —                                                                                                                              |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                                |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                                |

### 3.10.7.2 CanTpTxFcNPduRef

|                       |                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpTxFcNPdu/CanTpTxFcNPduRef 【ECUC_CanTp_00260】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                                           |
| 多重度                   | 1                                                                                                             |
| 型                     | PDU への参照                                                                                                      |
| 値の範囲                  | —                                                                                                             |
| デフォルト値                | —                                                                                                             |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                                               |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                                               |

### 3.10.8 CanTpTxNSdu

|        |                                                                               |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu 【ECUC_CanTp_00138】 |
| 概要     | 送信 CAN N-SDU の設定を含むコンテナ                                                       |
| 多重度    | 0..*                                                                          |
| パラメータ  | CanTpNas                                                                      |
|        | CanTpNbs                                                                      |
|        | CanTpNcs                                                                      |
|        | CanTpTc                                                                       |
|        | CanTpTxAddressingFormat                                                       |
|        | CanTpTxNSduId                                                                 |
|        | CanTpTxPaddingActivation                                                      |
|        | CanTpTxTaType                                                                 |
|        | CanTpTxNSduRef                                                                |
| サブコンテナ | CanTpNAe                                                                      |
|        | CanTpNSa                                                                      |
|        | CanTpNTa                                                                      |
|        | CanTpRxFcNPdu                                                                 |
|        | CanTpTxNPdu                                                                   |

#### 3.10.8.1 CanTpNas

|                       |                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpNas 【ECUC_CanTp_00263】 |
| 概要                    | N_As タイムアウト値 (秒)                                                                       |
| 多重度                   | 1                                                                                      |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                      |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                 |
| デフォルト値                | —                                                                                      |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                        |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                        |

### 3.10.8.2 CanTpNbs

|                       |                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpNbs 【ECUC_CanTp_00264】 |
| 概要                    | N_Bs タイムアウト値 (秒)                                                                        |
| 多重度                   | 0..1                                                                                    |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                       |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                  |
| デフォルト値                | —                                                                                       |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                         |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                         |

### 3.10.8.3 CanTpNcs

|                       |                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpNcs 【ECUC_CanTp_00265】 |
| 概要                    | N_Cs + N_As の値 (秒)<br>(N_Cs+N_As) < 0.9 * N_Cr タイムアウト値を満たすこと                            |
| 多重度                   | 0..1                                                                                    |
| 型                     | EcucFloatParamDef                                                                       |
| 値の範囲                  | 0..INF                                                                                  |
| デフォルト値                | —                                                                                       |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                         |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                         |

3.10.8.4 CanTpTc

|                |                                                                                         |                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTc 【ECUC_CanTp_00282】 |                                               |
| 概要             | 送信キャンセル・受信キャンセルの使用有無                                                                    |                                               |
| 多重度            | 1                                                                                       |                                               |
| 型              | EcucBooleanParamDef                                                                     |                                               |
| 値の範囲           | TRUE                                                                                    | CanTp_CancelTransmit, CanTp_CancelReceive が有効 |
|                | FALSE                                                                                   | CanTp_CancelTransmit, CanTp_CancelReceive が無効 |
| デフォルト値         | ー                                                                                       |                                               |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                         |                                               |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                         |                                               |

3.10.8.5 CanTpTxAddressingFormat

|                |                                                                                                         |                                |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxAddressingFormat 【ECUC_CanTp_00262】 |                                |
| 概要             | 送信 AddressingFormat                                                                                     |                                |
| 多重度            | 1                                                                                                       |                                |
| 型              | EcucEnumerationParamDef                                                                                 |                                |
| 値の範囲           | CANTP_EXTENDED                                                                                          | Extended addressing format     |
|                | CANTP_MIXED                                                                                             | Mixed 11 bit addressing format |
|                | CANTP_MIXED29BIT                                                                                        | Mixed 29 bit addressing format |
|                | CANTP_NORMALFIXED                                                                                       | Normal fixed addressing format |
|                | CANTP_STANDAR D                                                                                         | Normal addressing format       |
| デフォルト値         | －                                                                                                       |                                |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                         |                                |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                         |                                |

AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID が本バージョンの対象外の機能であるため、CANTP\_MIXED29BIT と CANTP\_NORMALFIXED は対象外の機能となる. 本コンフィギュレーションは CANTP\_STANDARD, CANTP\_EXTENDED, または、CANTP\_MIXED に設定すること.

CANTP\_STANDARD, CANTP\_EXTENDED, CANTP\_MIXED 以外を指定した場合、エラーとする 【NCanTp\_00028】.

3.10.8.6 CanTpTxNSduId

|                |                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxNSduId 【ECUC_CanTp_00268】 |
| 概要             | 一意な ID                                                                                        |
| 多重度            | 1                                                                                             |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                           |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                      |
| デフォルト値         | —                                                                                             |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                               |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                               |

3.10.8.7 CanTpTxPaddingActivation

|                      |                                                                                                              |             |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| パラメータ名               | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNsd<br>u/CanTpTxPaddingActivation 【ECUC_CanTp_00269】 |             |
| 概要                   | Padding の使用有無                                                                                                |             |
| 多重度                  | 1                                                                                                            |             |
| 型                    | EcucEnumerationParamDef                                                                                      |             |
| 値の範囲                 | CANTP_OFF                                                                                                    | Padding しない |
|                      | CANTP_ON                                                                                                     | Padding する  |
| デフォルト値               | －                                                                                                            |             |
| コンフィギュレーションクラス       |                                                                                                              |             |
| プレコンパイルタイム，ポストビルドタイム |                                                                                                              |             |

### 3.10.8.8 CanTpTxTaType

|                |                                                                                               |                             |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcucDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxTaType 【ECUC_CanTp_00270】 |                             |
| 概要             | 送信 N-SDU の通信タイプ                                                                               |                             |
| 多重度            | 1                                                                                             |                             |
| 型              | EcucEnumerationParamDef                                                                       |                             |
| 値の範囲           | CANTP_CANFD_FUNCTIONAL                                                                        | CANFD 機能アドレス [NCanTp_00029] |
|                | CANTP_CANFD_PHYSICAL                                                                          | CANFD 物理アドレス [NCanTp_00029] |
|                | CANTP_FUNCTIONAL                                                                              | 機能アドレス                      |
|                | CANTP_PHYSICAL                                                                                | 物理アドレス                      |
| デフォルト値         | －                                                                                             |                             |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                               |                             |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                               |                             |

### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様には CANTP\_CANFD\_FUNCTIONAL と CANTP\_CANFD\_PHYSICAL がないが、CanTpRxTaType の仕様にあわせ、値の範囲に CANTP\_CANFD\_FUNCTIONAL と CANTP\_CANFD\_PHYSICAL を追加 【NCanTp\_00029】。

### 3.10.8.9 CanTpTxNSduRef

|                       |                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxNSduRef【ECUC_CanTp_00261】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                          |
| 多重度                   | 1                                                                                            |
| 型                     | PDU への参照                                                                                     |
| 値の範囲                  | —                                                                                            |
| デフォルト値                | —                                                                                            |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                              |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                              |

### 3.10.9 CanTpTxNPdu

|        |                                                                                            |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxNPdu 【ECUC_CanTp_00274】 |
| 概要     | PDU の ID のグルーピングや PDU への参照として使用されるコンテナ                                                     |
| 多重度    | 1                                                                                          |
| パラメータ  | CanTpTxNPduConfirmationPduId                                                               |
|        | CanTpTxNPduRef                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                          |

#### AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、N-SDU のフォーマットが extended addressing format, mixed addressing format (11bit/29bit) のどちらかであるか、N-PDU がメタデータありの場合、同じ N-PDU は、複数の N-SDU から参照できるとあるが、本仕様では1つの N-SDU からのみ参照できることとする【NCanTp\_00032】.

#### 3.10.9.1 CanTpTxNPduConfirmationPduId

|                |                                                                                                                            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxNPdu/CanTpTxNPduConfirmationPduId<br>【ECUC_CanTp_00286】 |
| 概要             | 送信コンファメーション時に CanIf によって使用される ID                                                                                           |
| 多重度            | 1                                                                                                                          |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                                        |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                                                   |
| デフォルト値         | —                                                                                                                          |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                            |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                            |

3.10.9.2 CanTpTxNPduRef

|                       |                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpTxNPdu/CanTpTxNPduRef 【ECUC_CanTp_00275】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                                       |
| 多重度                   | 1                                                                                                         |
| 型                     | PDU への参照                                                                                                  |
| 値の範囲                  | —                                                                                                         |
| デフォルト値                | —                                                                                                         |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                                           |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                                           |

3.10.10 CanTpRxFcNPdu

|        |                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpRxNSdu/CanTpRxFcNPdu 【ECUC_CanTp_00271】 |
| 概要     | PDU の ID のグルーピングや PDU への参照として使用されるコンテナ                                                       |
| 多重度    | 0..1                                                                                         |
| パラメータ  | CanTpTxFcNPduId                                                                              |
|        | CanTpTxFcNPduRef                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                            |

コンフィギュレーション仕様

シングルフレームの送信しかない場合は、省略可能である。

AUTOSAR 仕様との違い

AUTOSAR 仕様では、N-SDU のフォーマットが extended addressing format, mixed addressing format (11bit/29bit) のどちらかであるか、N-PDU がメタデータありの場合、同じ N-PDU は、複数の N-SDU から参照できるとあるが、本仕様では1つの N-SDU からのみ参照できることとする【NCanTp\_00032】.

3.10.10.1 CanTpRxFcNPduId

|                |                                                                                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpRxFcNPdu/CanTpRxFcNPduId 【ECUC_CanTp_00273】 |
| 概要             | FC 受信インディケーション時の CanIf によって使用される ID                                                                         |
| 多重度            | 1                                                                                                           |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                         |
| 値の範囲           | 0..65535                                                                                                    |
| デフォルト値         | —                                                                                                           |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                             |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                             |

3.10.10.2 CanTpRxFcNPduRef

|                       |                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名                | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel/CanTpTxNSdu/CanTpRxFcNPdu/CanTpRxFcNPduRef 【ECUC_CanTp_00272】 |
| 概要                    | COM-Stack 内の PDU 参照                                                                                          |
| 多重度                   | 1                                                                                                            |
| 型                     | PDU への参照                                                                                                     |
| 値の範囲                  | —                                                                                                            |
| デフォルト値                | —                                                                                                            |
| コンフィギュレーションクラス        |                                                                                                              |
| プレコンパイルタイム, ポストビルドタイム |                                                                                                              |

### 3.10.11 CanTpNTa

|        |                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNTa<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNTa 【ECUC_CanTp_00139】 |
| 概要     | N_Ta を設定するコンテナ                                                                                                       |
| 多重度    | 0..1                                                                                                                 |
| パラメータ  | CanTpNTa                                                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                                                    |

### コンフィギュレーション仕様

以下の条件によって、設定の必要・不要が異なる

表 3-6 N\_Ta 設定条件

| AddressingFormat      | DynIdSupport | GenericConnect<br>ionSupport | RxNSdu | TxNSdu |
|-----------------------|--------------|------------------------------|--------|--------|
| CANTP_EXTENDED        | -            | -                            | ○      | ○      |
| CANTP_MIXED           | -            | -                            | ×      | ×      |
| CANTP_MIXED29BIT      | 有効           | 有効                           | ○      | ×      |
|                       | 有効           | 無効                           | ○      | ○      |
|                       | 無効           | -                            | ×      | ×      |
| CANTP_NORMALFIXE<br>D | 有効           | 有効                           | ○      | ×      |
|                       | 有効           | 無効                           | ○      | ○      |
|                       | 無効           | -                            | ×      | ×      |
| CANTP_STANDARD        | -            | -                            | ×      | ×      |

### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID は本バージョン対象外の機能であるため、本コンテナは CANTP\_EXTENDED の場合にのみ設定する。

3.10.11.1 CanTpNTa

|                |                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNTa/CanTpNTa<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNTa/CanTpNTa【ECUC_CanTp_00255】 |
| 概要             | SDU ごとのトランスポートターゲットアドレス                                                                                                               |
| 多重度            | 1                                                                                                                                     |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                                                   |
| 値の範囲           | 0..255                                                                                                                                |
| デフォルト値         | —                                                                                                                                     |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                                       |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                                       |

### 3.10.12 CanTpNSa

|        |                                                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNSa<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNSa 【ECUC_CanTp_00253】 |
| 概要     | N_Sa を設定するコンテナ                                                                                                       |
| 多重度    | 0..1                                                                                                                 |
| パラメータ  | CanTpNSa                                                                                                             |
| サブコンテナ | —                                                                                                                    |

### コンフィギュレーション仕様

以下の条件によって、設定の必要・不要が異なる

表 3-7 N\_Sa 設定条件

| アドレス   | AddressingFormat  | DynIdSupport | GenericConnectionSupport | RxNSdu | TxNSdu |
|--------|-------------------|--------------|--------------------------|--------|--------|
| 物理アドレス | CANTP_EXTENDED    | -            | -                        | ○      | ○      |
| 機能アドレス | CANTP_EXTENDED    | -            | -                        | ×      | ×      |
| -      | CANTP_MIXED       | -            | -                        | ×      | ×      |
| -      | CANTP_MIXED29BIT  | 有効           | 有効                       | ×      | ○      |
| -      |                   | 有効           | 無効                       | ○      | ○      |
| -      |                   | 無効           | -                        | ×      | ×      |
| -      | CANTP_NORMALFIXED | 有効           | 有効                       | ×      | ○      |
| -      |                   | 有効           | 無効                       | ○      | ○      |
| -      |                   | 無効           | -                        | ×      | ×      |
| -      | CANTP_STANDARD    | -            | -                        | ×      | ×      |

### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID は本バージョン対象外の機能であるため、本コンテナは CANTP\_EXTENDED の場合にのみ設定する。

3.10.12.1 CanTpNSa

|                |                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDefs/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNSa/CanTpNSa<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNSa/CanTpNSa 【ECUC_CanTp_00254】 |
| 概要             | SDU ごとのトランスポートソースアドレス                                                                                                                  |
| 多重度            | 1                                                                                                                                      |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                                                    |
| 値の範囲           | 0..255                                                                                                                                 |
| デフォルト値         | —                                                                                                                                      |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                                        |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                                        |

### 3.10.13 CanTpNAe

|        |                                                                                                                     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コンテナ名  | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNAe<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNAe 【ECUC_CanTp_00284】 |
| 概要     | N_Ae を設定するコンテナ                                                                                                      |
| 多重度    | 0..1                                                                                                                |
| パラメータ  | CanTpNAe                                                                                                            |
| サブコンテナ | —                                                                                                                   |

### コンフィギュレーション仕様

以下の条件によって、設定の必要・不要が異なる

表 3-8 N\_Ae 設定条件

| AddressingFormat  | RxNSdu | TxNSdu |
|-------------------|--------|--------|
| CANTP_EXTENDED    | ×      | ×      |
| CANTP_MIXED       | ○      | ○      |
| CANTP_MIXED29BIT  | ○      | ○      |
| CANTP_NORMALFIXED | ×      | ×      |
| CANTP_STANDARD    | ×      | ×      |

### AUTOSAR 仕様との違い

動的 ID は本バージョン対象外の機能であるため、本コンテナは CANTP\_MIXED の場合にのみ設定する。

#### 3.10.13.1 CanTpNAe

|                |                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| パラメータ名         | /AUTOSAR/EcuDef/CanTp/CanTpConfig/CanTpChannel<br>/CanTpRxNSdu/CanTpNAe/CanTpNAe<br>/CanTpTxNSdu/CanTpNAe/CanTpNAe 【ECUC_CanTp_00285】 |
| 概要             | SDU ごとのトランスポート拡張アドレス                                                                                                                  |
| 多重度            | 1                                                                                                                                     |
| 型              | EcucIntegerParamDef                                                                                                                   |
| 値の範囲           | 0..255                                                                                                                                |
| デフォルト値         | —                                                                                                                                     |
| コンフィギュレーションクラス |                                                                                                                                       |
| プレコンパイルタイム     |                                                                                                                                       |

### 3.11 公開情報

公開情報は、BSW モジュールの実装者によって定義されるデータを含んでいる。そのデータはモジュールが実際のハードウェアとソフトウェアの環境にあわせてコンフィギュレーションされると、変更されない。バージョンやメーカー情報を含んでいる。

公開情報は以下のように定義される [SWS\_BSW\_00059]。

- #define によってヘッダファイルに定義し、多重定義を防ぐ

公開情報の定義を以下の表に記載する。

表 3-9 公開情報定義

| 定数名                               | 値    | 概要                         |
|-----------------------------------|------|----------------------------|
| CANTP_VENDOR_ID                   | 65   | NCES のベンダ ID               |
| CANTP_MODULE_ID                   | 0x23 | CANTP のモジュール ID            |
| CANTP_AR_RELEASE_MAJOR_VERSION    | 4    | AUTOSAR CANTP 仕様のメジャーバージョン |
| CANTP_AR_RELEASE_MINOR_VERSION    | 2    | AUTOSAR CANTP 仕様のマイナーバージョン |
| CANTP_AR_RELEASE_REVISION_VERSION | 2    | AUTOSAR CANTP 仕様のパッチバージョン  |
| CANTP_SW_MAJOR_VERSION            | 1    | A-CANTP のメジャーバージョン         |
| CANTP_SW_MINOR_VERSION            | 0    | A-CANTP のマイナーバージョン         |
| CANTP_SW_PATCH_VERSION            | 0    | A-CANTP のパッチバージョン          |

## 4 リファレンス

### 4.1 データ型一覧

表 4-1 データ型一覧

| データ型名               | 概要                  |
|---------------------|---------------------|
| CanTp_StatusType    | CANTP 状態型.          |
| CanTp_ServiceIdType | サービス ID 型           |
| CanTp_ConfigType    | CANTP のコンフィギュレーション型 |

### 4.2 定数一覧

表 4-2 定数一覧

| 定数名                    | 概要                                        |
|------------------------|-------------------------------------------|
| CANTP_SEND             | 送信側であることを示す定数                             |
| CANTP_RECEIVE          | 受信側であることを示す定数                             |
| CANTP_MODE_FULL_DUPLEX | 全二重方式であることを示す定数                           |
| CANTP_MODE_HALF_DUPLEX | 半二重方式であることを示す定数                           |
| CANTP_EXTENDED         | Extended addressing format であることを示す定数     |
| CANTP_MIXED            | Mixed 11 bit addressing format であることを示す定数 |
| CANTP_MIXED29BIT       | Mixed 29 bit addressing format であることを示す定数 |
| CANTP_NORMALFIXED      | Normal fixed addressing format であることを示す定数 |
| CANTP_STANDARD         | Normal addressing format であることを示す定数       |
| CANTP_OFF              | パディングしないことを示す定数                           |
| CANTP_ON               | パディングすることを示す定数                            |
| CANTP_CANFD_FUNCTIONAL | CANFD の機能アドレスであることを示す定数                   |
| CANTP_CANFD_PHYSICAL   | CANFD の物理アドレスであることを示す定数                   |
| CANTP_FUNCTIONAL       | 機能アドレスであることを示す定数                          |
| CANTP_PHYSICAL         | 物理アドレスであることを示す定数                          |

#### 4.3 システムサービス一覧

表 4-3 システムサービス一覧

| システムサービス名             | 概要               |
|-----------------------|------------------|
| CanTp_Init            | 初期化              |
| CanTp_GetVersionInfo  | CANTP のバージョン情報取得 |
| CanTp_Shutdown        | シャットダウン          |
| CanTp_Transmit        | データの送信           |
| CanTp_CancelTransmit  | 送信中の N-SDU の送信中止 |
| CanTp_CancelRecieve   | 受信中の N-SDU の受信中止 |
| CanTp_ChangeParameter | 受信パラメータ変更        |
| CanTp_ReadParameter   | 受信パラメータ取得        |

#### 4.4 コールバック関数一覧

表 4-4 コールバック関数一覧

| コールバック関数名            | 概要     |
|----------------------|--------|
| CanTp_RxIndication   | 受信完了通知 |
| CanTp_TxConfirmation | 送信完了通知 |

#### 4.5 周期関数一覧

表 4-5 周期関数一覧

| 周期関数名              | 概要   |
|--------------------|------|
| CanTp_MainFunction | 周期関数 |

## 4.6 エラーコード一覧

表 4-6 エラーコード一覧

| エラーコード名                    | 概要                                                                                                                                                    |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CANTP_E_INIT_FAILED        | ポストビルドタイムで無効なポインタ (NULL) で CanTp_Init を呼び出した                                                                                                          |
| CANTP_E_UNINIT             | CANTP が未初期化状態(CanTp_Init 呼び出し前)の間に CANTP システムサービスを呼び出した                                                                                               |
| CANTP_E_INVALID_TX_ID      | 存在しない送信 PDUID で CANTP システムサービスを呼び出した<br>※現状未使用である                                                                                                     |
| CANTP_E_INVALID_RX_ID      | 存在しない受信 PDUID で CANTP システムサービスを呼び出した<br>※現状未使用である                                                                                                     |
| CANTP_E_PADDING            | Padding 有効で 8 バイト未満の PDU データを受信した                                                                                                                     |
| CANTP_E_PARAM_CONFIG       | 不正な値を引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した (送受信 PDUID)<br>※現状未使用である                                                                                             |
| CANTP_E_PARAM_ID           | 不正な値を引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した (送受信 PDUID)                                                                                                          |
| CANTP_E_PARAM_POINTER      | NULL ポインタを引数に与えて CANTP システムサービスを呼び出した                                                                                                                 |
| CANTP_E_INVALID_TATYPE     | CanTp_Transmit 呼び出しで指定された送信 PDUID が機能アドレスにコンフィギュレーションされており、SF では送信できないデータ長を指定された機能アドレスにコンフィギュレーションされている受信 PDUID を指定して FF の CanTp_RxIndication が呼び出された |
| CANTP_E_OPER_NOT_SUPPORTED | 送信中でない N-SDU を引数に与えて CanTp_CancelTransfer を呼び出した<br>受信中でない N-SDU を引数に与えて CanTp_CancelRecieve を呼び出した                                                   |
| CANTP_E_COM                | 送受信中に発生したプロトコルエラー                                                                                                                                     |
| CANTP_E_RX_COM             | Ar, Br, Cr タイムアウトが発生し、受信を中止させた                                                                                                                        |
| CANTP_E_TX_COM             | As, Bs, Cs タイムアウトが発生し、送信を中止させた                                                                                                                        |

## 4.7 仕様番号一覧

### 4.7.1 削除した AUTOSAR 仕様一覧

| 仕様タグ              | 削除理由                                                                        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <SWS_CanTp_00327> | 要求仕様ではない（適用外の BSW の仕様一覧）                                                    |
| <SWS_CanTp_00291> | production error がない                                                        |
| <SWS_CanTp_00248> | 〔NCanTp_00032〕へ変更のため削除<br>複数の NSDU から同じ NPDU への参照可能<br>→ 1 つの NSDU からのみ参照可能 |
| <SWS_CanTp_00328> | 〔NCanTp_00032〕へ変更のため削除<br>複数の NSDU から同じ NPDU への参照可能<br>→ 1 つの NSDU からのみ参照可能 |
|                   |                                                                             |

### 4.7.2 改変した AUTOSAR 仕様一覧

| 仕様タグ           | 改変内容                                                                               |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 〔NCanTp_00005〕 | CANTP 状態の定義名の変更                                                                    |
| 〔NCanTp_00011〕 | CanTp_Init の引数が NULL の場合の動作                                                        |
| 〔NCanTp_00017〕 | CanTpConfig の多重度変更                                                                 |
| 〔NCanTp_00021〕 | 動的 ID が対象外の機能のため, CanTpDynIdSupport が FALSE 以外の場合はエラーとする                           |
| 〔NCanTp_00022〕 | 動的 ID が対象外の機能のため, CanTpGenericConnectionSupport が FALSE 以外の場合はエラーとする               |
| 〔NCanTp_00026〕 | 動的 ID が対象外の機能のため, CanTpRxAddressingFormat が STANDARD, EXTENDED, MIXED 以外の場合はエラーとする |
| 〔NCanTp_00028〕 | 動的 ID が対象外の機能のため, CanTpTxAddressingFormat が STANDARD, EXTENDED, MIXED 以外の場合はエラーとする |
| 〔NCanTp_00029〕 | CanTpTxTaType の値に範囲に CAN FD 関連を追加                                                  |
| 〔NCanTp_00030〕 | DET エラーの分類を他モジュールにあわせる                                                             |
| 〔NCanTp_00031〕 | CanTp_Init の引数が設定されたコンフィギュレーション以外の場合 DET エラーとする                                    |
| 〔NCanTp_00032〕 | 複数の NSDU から同じ NPDU への参照可能<br>→ 1 つの NSDU からのみ参照可能                                  |
| 〔NCanTp_00035〕 | CanTpMainFunctionPeriod が 0 の場合はエラーとする                                             |
| 〔NCanTp_00038〕 | CanTpMaxChannelCnt の最大値を 65535 とする                                                 |
| 〔NCanTp_00040〕 | CanTpNbr の多重度を 0..1 とする                                                            |

#### 4.7.3 改変した ISO 仕様一覧

| 仕様タグ           | 改変内容                        |
|----------------|-----------------------------|
| [NCanTp_00034] | STmin 値 0xF1-0xF9 を 1ms とする |
|                |                             |

#### 4.7.4 追加した NCES 仕様一覧

| 仕様タグ           | 概要                                                                         |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|
| [NCanTp_00001] | コンフィギュレーションデータの変数名の定義規則                                                    |
| [NCanTp_00002] | CANTP ジェネレータでのエラー検出                                                        |
| [NCanTp_00003] | ID 系パラメータは 0 から連番とする                                                       |
| [NCanTp_00004] | 周期関数の呼出し回数の算出方法                                                            |
| [NCanTp_00006] | SF 受信時の PduR_CanTpCopyRxData でエラー発生時の動作                                    |
| [NCanTp_00007] | FF 受信時の PduR_CanTpCopyRxData でエラー発生時の動作                                    |
| [NCanTp_00008] | CANTP システムサービスで用いる排他エリアの定義                                                 |
| [NCanTp_00009] | CANTP 状態型の定義                                                               |
| [NCanTp_00010] | システムサービス ID 型の定義                                                           |
| [NCanTp_00012] | バージョン情報の具体的な内容を記載                                                          |
| [NCanTp_00013] | 引数 (CanTpTxSduId) に不正な値が指定された場合の動作                                         |
| [NCanTp_00014] | 引数 (RxPduId) に不正な値が指定された場合の動作                                              |
| [NCanTp_00015] | 引数 (TxPduId) に不正な値が指定された場合の動作                                              |
| [NCanTp_00016] | 未初期化時に周期関数が呼ばれた場合の動作                                                       |
| [NCanTp_00020] | CanTpDevErrorDetect の定数名の定義                                                |
| [NCanTp_00024] | CanTp_CancelReceive の有効・無効切替のため、CanTpTxNSdu を参考に CanTpRxNSdu に CanTpTc を追加 |
| [NCanTp_00033] | CanTp.c は CanIf.c と PduR_CanTp.h をインクルードする                                 |
| [NCanTp_00036] | SF 送信時 PduR_CanTpCopyTxData で戻り値が BUFREQ_E_BUSY の場合は送信を中止する                |
| [NCanTp_00037] | FF 送信時 PduR_CanTpCopyTxData で戻り値が BUFREQ_E_BUSY の場合は送信を中止する                |
| [NCanTp_00039] | STmin 値が N_Cs タイムアウト値以上の FC 受信した場合は送信を中止する                                 |
|                |                                                                            |

#### 4.7.5 本バージョンで対象外となる AUTOSAR 仕様一覧

##### 動的 ID

動的 ID に関する仕様は対象外となる.

[SWS\_CanTp\_00330] [SWS\_CanTp\_00331] [SWS\_CanTp\_00332] [SWS\_CanTp\_00333]  
[SWS\_CanTp\_00334] [SWS\_CanTp\_00335] [SWS\_CanTp\_00336] [SWS\_CanTp\_00337]  
[SWS\_CanTp\_00338]

以下の仕様の内, 動的 ID に関する部分は対象外となる.

[SWS\_CanTp\_00299]  
[ECUC\_CanTp\_00139] [ECUC\_CanTp\_00255] [ECUC\_CanTp\_00253]  
[ECUC\_CanTp\_00254] [ECUC\_CanTp\_00284] [ECUC\_CanTp\_00285]

## 変更履歴

| バージョン | 変更日        | 変更内容                                                                                                                                                                                                    | 変更者  |
|-------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 0.1.0 | 2016/09/21 | 新規作成                                                                                                                                                                                                    | NCES |
|       |            | 全体<br>受信パラメータ設定・取得機能を対象とする<br>わかりにくい表現の修正<br>2.3.3.1 N-SDU 受信処理<br>2.3.3.2 N-SDU 送信処理<br>2.3.3.8 同時接続<br>generic connection か specific connection かを明記<br>3.6.1 CanTp_Init<br>設定されたコンフィギュレーション情報かの確認を追加 |      |
| 0.2.0 | 2016/11/09 | 全体<br>シャットダウン機能、送受信中止機能を対象とする                                                                                                                                                                           | NCES |
| 0.3.0 | 2016/12/12 | 2.3.3 内部動作<br>シーケンス図の上位モジュールを Com から Dem へ変更<br>2.2.8 ファイル構成<br>[NCanTp_00033] : CanTp のインクルードファイル<br>3.8.1 CanTp_MainFunction<br>[NCanTp_00034] : STmin 値 (F1-F9) の扱い方                                 | NCES |
| 0.4.0 | 2017/1/10  | 3.10.3.2 CanTpDevErrorDetect<br>デフォルト値は不要なため削除<br>3.10.2.1 CanTpMainFunctionPeriod<br>[NCanTp_00035] : 0 はエラーとする                                                                                        | NCES |

| バージョン | 変更日       | 変更内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 変更者  |
|-------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 0.5.0 | 2017/1/16 | 3.10.2.2 CanTpMaxChannelCnt<br>〔NCanTp_00038〕 : 最大値を 65535 とする<br>2.3.3.2 N-SDU 送信処理<br>PduR_CanTpCopyTxData の戻り値が<br>BUFREQ_E_BUSY の場合送信中止する<br>〔NCanTp_00036〕 : SF 送信<br>〔NCanTp_00037〕 : FF 送信<br>2.3.3.2 N-SDU 送信処理<br>〔NCanTp_00039〕 : N_Cs タイムアウト値以上の<br>STmin 値の FC を受信した場合送信中止する<br>3.10.5.3 CanTpNbr<br>パラメータの説明を修正<br>3.10.8.3 CanTpNcs<br>パラメータの説明を修正<br>3.10.5.3 CanTpNbr<br>〔NCanTp_00040〕 : 多重度の変更 | NCES |
| 1.0.0 | 2017/3/29 | 初回リリース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | NCES |