

SCOPE OF APPLICATION All Project/Engineering	HYUNDAI AutoEver	SHT/SHTS 1 / 42
Responsibility: 클래식오토사팀	AUTOSAR CanTp Manual	DOC. NO
AUTOSAR CanTp User Manual		

Document Change Histroy				
Date (YYYY-MM-DD)	Ver.	Editor	Chap	내용(개정 전 -> 개정 후)
2016-04-08	1.7.6	Jongsun Lim	All	• CanTp UM 분리
2016-05-03	1.7.7	Jongsun Lim	4.2	• Module Version 업데이트(1.7.7)
2016-05-31	1.7.8	Jongsun Lim	4.2	• Module Version 업데이트(1.7.8)
2017-03-28	1.7.9	Jongsun Lim	4.2 5.1	• Module Version 업데이트(1.7.9) • Det 설명 내용 추가
2017-04-21	1.7.10	Jongsun Lim	4.2	• Module Version 업데이트(1.7.10)
2018-01-08	1.7.11	Jongsun Lim	4.2 4.4.1 5.1 5.2	• Module Version 업데이트(1.7.11) • Limitations 내용 추가 • CanTp Padding Byte Category 변경 • CanTpMainfunction Period 내용 변경
2018-03-21	1.8.0	Jongsun Lim	4.2 4.3 4.4.2 5.1 5.3 5.8	• Module Version 업데이트(1.8.0) • Change Log 내용 업데이트 • Deviations 항목 추가 • CAN-FD 지원 Parameter 내용 추가 • CAN-FD 지원 TaType 내용 추가 • CAN-FD 지원 TaType 내용 추가
2019-03-22	1.8.1	Saemi Kwon	4.2 4.3 5.3 5.8	• Module Version 업데이트(1.8.1) • Change Log 내용 업데이트 • TxTaType 속성 변경, 설명 추가 • RxTaType 속성 변경, 설명 추가
2019-08-07	1.9.0	Saemi Kwon	4.2 4.3 4.4.2 5.1	• Module Version 업데이트(1.9.0) • Change Log 내용 업데이트 • CAN-FD 지원 관련 Deviation 항목 수정 • CAN-FD 지원 관련 Parameter 제거
2019-09-27	1.10.0	Saemi Kwon	4.2 4.3 4.4.1 5.1 7.1	• Module Version 업데이트(1.10.0) • Change Log 내용 업데이트 • Read Parameter API, Change Parameter API 지원 관련 Limitation 제거 • CanTpChangeParameterApi, CanTpReadParameterApi 설정 카테고리 변경 • Generator Option '-411' 설명 추가
2019-10-04	1.10.0.0	Saemi Kwon	4.3 5.1	• Change Log 내용 업데이트 • CanTpDevErrorDetect 설정의 Category 변경, CanTpChangeParameterApi, CanTpReadParameterApi, CanTpFlexibleDataRateSupport 설정의 Value와

Edition Date: 2024-02-02	File Name CanTp_UM.pdf	Creation MJ KIM 2024/02/02	Check HM KIM 2024/02/02	Approval JS JANG 2024/02/02
Document Management System				

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
2 / 42

			5.2 5.3 5.8	Category 변경 • CanTpMainFunctionPeriod 함수의 Value와 Category 변경 • CanTpRxAddressingFormat의 Category 변경 • CanTpTxNSduRef의 Value 변경
2019-10-17	1.10.1.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.10.1) • Change Log 내용 업데이트
2020-11-03	1.10.2.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.10.2) • Change Log 내용 업데이트
2020-12-08	1.11.0.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.11.0) • Change Log 내용 업데이트
2021-01-06	1.11.0.1	Saemi Kwon	4.3 6.3 8.1	• Change Log 내용 업데이트 • CanTp_ChangeParameter, CanTp_ReadParameter API 설명 추가 • Change/Read Parameter 기능 가이드 Appendix 추가
2021-01-13	1.11.1.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.11.1) • Change Log 내용 업데이트
2021-07-23	1.11.2.0	Saemi Kwon	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.11.2) • Change Log 내용 업데이트
2021-12-27	1.11.3.0	Saemi Kwon	4.2 4.3 8	• Module Version 업데이트(1.11.3) • Change Log 내용 업데이트 • Det Error 추가
2022-01-28	1.12.0.0	Saemi Kwon	4.2 4.3 5.2	• Module Version 업데이트(1.12.0) • Change Log 내용 업데이트 • CanTpChannelLowerLayer 설정 추가
2022-03-29	1.12.1.0	Seungjae Kim	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.12.1) • Change Log 내용 업데이트
2022-08-24	1.12.2.0	Dongheon Choi	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.12.2) • Change Log 내용 업데이트
2022-10-20	1.12.3.0	Hyoungtae Kim	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.12.3) • Change Log 내용 업데이트
2023-08-11	1.12.4.0	Hyoungtae Kim	4.2 4.3 4.4.1 4.4.2 8	• Module Version 업데이트(1.12.4) • Change Log 내용 업데이트 • Library 관련 내용 삭제 • Timeout Error 관련 Deviations 추가 • Det Error 추가
2024-02-02	1.12.5.0	Minji Kim	4.2 4.3	• Module Version 업데이트(1.12.5) • Change Log 내용 업데이트

Table of Contents

1	OVERVIEW	5
2	REFERENCE.....	5
3	AUTOSAR SYSTEM	6
3.1	CANtP MODULE.....	6
4	PRODUCT RELEASE NOTES.....	6
4.1	OVERVIEW	6
4.2	SCOPE OF THE RELEASE	6
4.3	CHANGE LOG.....	7
4.3.1	Version 1.12.5.0	7
4.3.2	Version 1.12.4.0	8
4.3.3	Version 1.12.3.0	9
4.3.4	Version 1.12.2.0	9
4.3.5	Version 1.12.1.0	9
4.3.6	Version 1.12.0.0	9
4.3.7	Version 1.11.3.0	10
4.3.8	Version 1.11.2.0	11
4.3.9	Version 1.11.1.0	11
4.3.10	Version 1.11.0.1	11
4.3.11	Version 1.11.0.0	11
4.3.12	Version 1.10.2.0	12
4.3.13	Version 1.10.1.0	12
4.3.14	Version 1.10.0.0	13
4.3.15	Version 1.10.0	13
4.3.16	Version 1.9.0	14
4.3.17	Version 1.8.1	14
4.3.18	Version 1.8.0	14
4.3.19	Version 1.7.11	14
4.3.20	Version 1.7.10	15
4.3.21	Version 1.7.9	15
4.4	MODULE RELEASE NOTES	16
4.4.1	Limitations	16
4.4.2	Deviations.....	17
5	CONFIGURATION GUIDE.....	18
5.1	CANtPGENERAL 설정	18
5.2	CANtPCHANNEL 설정.....	18
5.3	CANtPCONFIG-CANtPRxNSDU 설정.....	19

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
4 / 42

5.4	CANTpCONFIG-CANTpRXNSDU-CANTpTxFCNPdu 설정	20
5.5	CANTpCONFIG-CANTpRXNSDU-CANTpRXNPdu 설정	20
5.6	CANTpCONFIG-CANTpRXNSDU-CANTpNSA 설정	21
5.7	CANTpCONFIG-CANTpRXNSDU-CANTpNTA 설정	21
5.8	CANTpCONFIG-CANTpTXNSDU 설정	21
5.9	CANTpCONFIG-CANTpTXNSDU-CANTpRxFCNPdu 설정	22
5.10	CANTpCONFIG-CANTpTXNSDU-CANTpTXNPdu 설정	23
6	APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API)	23
6.1	TYPE DEFINITIONS	23
6.2	MACRO CONSTANTS	23
6.3	FUNCTIONS	23
6.3.1	CanTp_ChangeParameter	23
6.3.2	CanTp_ReadParameter	24
7	GENERATOR	24
7.1	GENERATOR OPTION	24
7.2	GENERATOR ERROR MESSAGE	24
7.2.1	Error Messages	25
7.2.2	Warning Messages	33
7.2.3	Information Messages	33
8	DET ERROR	34
8.1	ERROR CLASSIFICATION	34
8.1.1	Service ID	36
9	APPENDIX	37
9.1	CHANGE/READ PARAMETER 기능 가이드	37
9.1.1	설정 가이드	37
9.1.2	사용 가이드	41

1 Overview

Autosar 표준 SRS/SWS 를 기반으로 작성 되었으며, 모듈 사용시 보다 자세한 기능적인 설명이 필요한 경우, 아래 Reference 문서를 참고한다

설정관련 Category 의 해석은 다음과 같다.

- Changeable (C): User 에 의해서 설정 가능한 항목
- Fixed (F): User 에 의한 변경이 불가능한 항목
- NotSupported (N): 사용되지 않는 항목

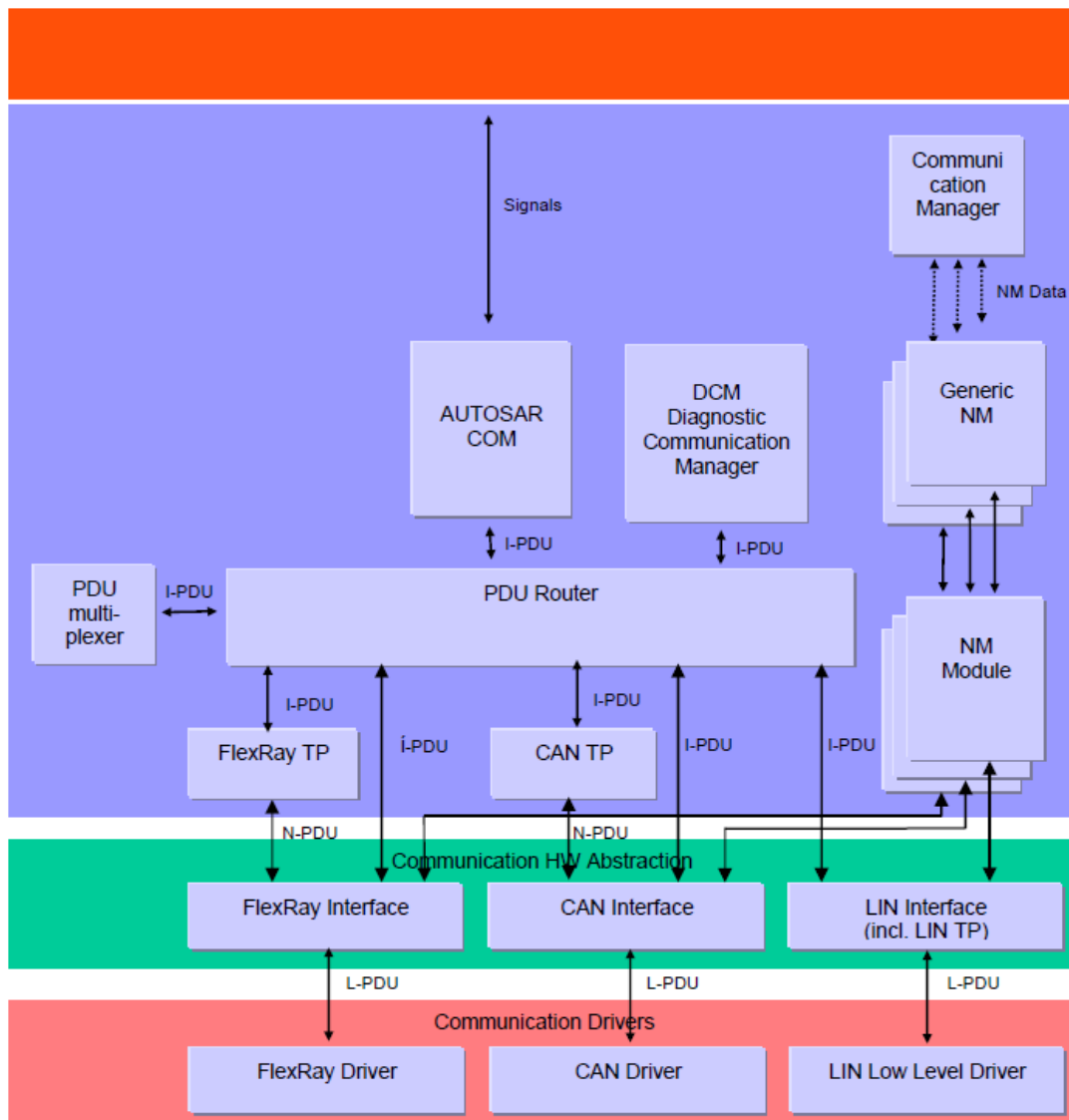
2 Reference

Sl. No.	Title	Version
1	AUTOSAR_SWS_CanTransportLayer.pdf	4.0.0

3 AUTOSAR System

3.1 CanTp Module

CanTp 모듈은 내의 Can 의 대용량 통신을 하는 모듈이다.



4 Product Release Notes

4.1 Overview

이 Chapter에서는, 현대오트오에버 CanTp 모듈에 대한 release 관련 내용을 제공하는데 목적이 있으며, CanTp Software product release version 에 대한 제한사항 및 특이사항을 기술하고 있다.

4.2 Scope of the Release

이 문서에 대한 모든 내용은, 다음의 현대오트오에버 CanTp 모듈에 한정한다.

Module name	AUTOSAR version	SWS version	Module version
CanTp	4.0.3	4.0.0	1.12.5

※ Module version 은 각 모듈의 BswModule Description(Bswmd)파일의 Sw version 을 의미한다.

4.3 Change Log

4.3.1 Version 1.12.5.0

➤ Bug

- CANFD Functional 메시지로 First Frame을 수신 할 경우 메시지를 무시하지 못하던 문제 개선

Cause	Generator 로직 오류로 CANFD를 사용할 경우 Functional 메시지를 확인하지 못하던 문제 개선
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Bug

- CANFD를 사용하면서 메시지의 Length를 4095byte로 송신할 경우 잘못된 N_PCI byte로 출력되던 문제 개선

Cause	CanTp 로직 오류로 CANFD 메시지 송신 시 length 4095바이트를 기준으로 구분하지 못하던 문제 개선
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Bug

- CAN Frame이면서 FF_DL가 0인 메시지 수신 시 Invalid한 메시지만 무시하지 못하던 문제 개선

Cause	CanTp 로직 오류로 CAN Frame 이면서 FF_DL가 0일 경우 FF_DL가 4095이상으로 인식되던 문제 개선
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Improvement

- CanTp_Transmit에서 DET 발생 상세화

Cause	CanTp_Transmit이 중복 요청될 경우 확인을 위해 DET 발생 상세화
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Improvement

■ Enhances DataRace in Polyspace

Cause	Improved Datarace in Polyspace detections
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.2 Version 1.12.4.0

➤ Bug

■ CanTp can not process new SF or FF before transmission of FC while segmented reception(multi frame reception) is proceeding.

It incurs that Test Cases of ES95486-12 DIAG_NETWORK_REQ_010 / DIAG_NETWORK_REQ_011 are failed.

Cause	CanTp Can not consider new SF or FF reception before transmission of FC
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Bug

■ CanTp generate duplicated Macro of header file.

Cause	CanTp Generator logic fault
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

➤ Bug

■ Compile error occurs when CanTp DET is Off.

Cause	CanTp pre-compile logic fault
Operation effect	None
Setting effect	CanTp DET off is not recommended
ASW Action	None

➤ Improvement

■ Improve DET Error logic in detail regarding of timer.

Cause	CanTp DET logic can not distinguish specific timeout error.
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.3 Version 1.12.3.0

➤ Defect

- CanTp transmission is stopped because N_Bs Timer is not initialized when Flow Control is received in a specific section

Cause	Critical Section doesn't exist where Global Timer value is copied to Local Timer Value in CanTp_TimeoutProcessing API
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.4 Version 1.12.2.0

➤ Improvement

- Further Fix UNECE Cyber Security violations

Cause	UNECE Cyber Security Registration needs Additional Improvements
Operation effect	None
Setting effect	None
ASW Action	None

4.3.5 Version 1.12.1.0

➤ 개선 사항

- FC 수신 시에 DLC check 로직 누락 부분 추가

원인	FC 수신 시에는 DLC check 하는 로직이 없어 정의된 DLC 보다 작은 값에서도 동작이 되는 문제 수정 필요
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.6 Version 1.12.0.0

➤ 신규 기능

- FF_DL이 4095 초과일 경우 메시지 수신을 중단하고 FlowStatus 가 overflow 인 FC 를 전송 하도록 개발

원인	ES95486-12 사양 중 4096byte 를 초과하는 FF_DL 수신 시 "Overflow" Flow Control 을 송신해야 하는 Test Case 를 만족하기 위해 개발
----	---

동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 신규 기능

■ CDD Router를 Lower Layer 지원하도록 개발

원인	RXSWIN 지원 시 TP 로직을 플랫폼에서 지원하기 위해 개발
동작영향	없음
설정영향	CanTpChannel 의 Lower Layer 설정 필요 /AUTRON/SCons/RTSW/Generation/CanTp 의 Input File List 에 Ecud_CDD_Router 추가 CDD Router 2.3.0.0 버전 이상, CanIf 3.0.2.0 버전 이상 사용 필 요
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

■ Compile Warning 개선

원인	Compile Warning 을 개선하여 코드 품질 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

■ 잘못 지정된 Memory Section 수정

원인	VAR 타입의 변수가 CONST 타입의 Memory Section 으로 지정되 어있어, 의도치 않은 .bss 주소에 할당되는 문제 수정
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.7 Version 1.11.3.0

➤ 개선 사항

■ UNECE Cyber Security 법규 대응을 위한 보안 코딩 개선

원인	UNECE Cyber Security 법규 대응을 위한 보안 코딩 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

■ UM에 Det Error 관련 설명 추가

원인	Det Error 발생 시 해당 에러에 대한 내용과 함수를 확인할수 있도록 UM에 Det Error 관련 설명 추가
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.8 Version 1.11.2.0

➤ 개선 사항

■ MISRA-C 2012 Rule, Run Time Error 항목 위반사항 코드수정 진행

원인	MISRA-C 2012 Rule, Run Time Error 항목 위반 사항 정당화된 코드 중 코드 수정 가능한 항목 검토 후 코드수정 진행
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.9 Version 1.11.1.0

➤ 개선 사항

■ MISRA-C 2012 RTE 항목 정당화

원인	MISRA-C 2012 RTE 항목 정당화 진행
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.10 Version 1.11.0.1

➤ 개선 사항

■ Change/Read Parameter 기능 가이드 UM 추가

원인	Change/Read Parameter 기능을 사용하기 위하여 필요한 설정 가이드 및 사용 가이드 UM 작성
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.11 Version 1.11.0.0

➤ 신규 기능

■ Dcm 멀티 진단 기능 지원을 위한 CanTp 개발

원인	Dcm 멀티 진단 기능 지원을 위해 일부 함수 AUTOSAR 4.1 업그레이드가 필요하여 빌드 옵션으로 AUTOSAR 4.1 적용 여부 결정할 수 있도록 개발
동작영향	없음

설정영향	해당 기능 사용하는 경우, CanTp Generate 옵션에 411 추가 (/AUTRON/SCons/Build/Generation/Module/CanTp/BswDefines)
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- Bs가 0일 때 Consecutive Frame 수신 도중 Flow Control을 전송하는 문제 개선

원인	Bs가 0인 경우에 Flow Control 송신 이후 모든 Consecutive Frame 이 수신될 때까지 Flow Control이 전송되지 않아야 하나, 다시 전송되어 해당 문제 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.12 Version 1.10.2.0

➤ 개선 사항

- 상위 모듈의 Rx Buffer가 충분하지 않은 상황에서도 Single Frame, First Frame 수신 시 상위로 유효한 Data가 전달될 수 있도록 개선

원인	상위 모듈의 Rx Buffer가 충분하지 않거나 사용중인 경우, 수신된 Single Frame, First Frame에서 유효하지 않은 data가 전달되는 경우가 있어 해당 문제를 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- Compile Warning 개선

원인	Compile Warning 발생하지 않도록 코드 수정
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- MISRA-C 2012 적용

원인	MISRA-C 2012 위반사항 수정
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.13 Version 1.10.1.0

➤ 개선 사항

- CAN-FD로 Tp 채널 설정 시 8바이트 Multiple Frame 수신 가능하도록 수정

원인	CAN-FD로 설정된 Tp 채널에 대하여 8바이트 기준의 Multiple Frame도 수신 가능하도록 모듈 개선
----	--

동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- First Frame의 프레임 사이즈로부터 RX_DL을 결정하도록 수정

원인	DB에 정의된 길이가 아닌, First Frame의 프레임 사이즈로부터 RX_DL을 결정하여 Multiple Frame 수신, 에러 체크를 하도록 모듈 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.14 Version 1.10.0.0

➤ 개선 사항

- 코드 공개를 위한 설정 항목 속성 변경

원인	코드 공개에 따라 설정 항목 속성 변경 필요
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- 8바이트 길이의 CAN FD Single Frame 수신 가능하도록 개선

원인	CAN FD Single Frame의 길이가 8바이트인 경우 수신이 불가능하여, 해당 경우에도 수신 가능하도록 기능 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.15 Version 1.10.0

➤ 신규 기능

- Read Parameter API, Change Parameter API 기능 지원

원인	Run-Time 중에 Bs와 STmin 값을 읽는 Read Parameter API와 변경할 수 있는 Change Parameter API 기능 지원
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- 8바이트 길이의 CAN FD Single Frame 수신 가능하도록 개선

원인	CAN FD Single Frame의 길이가 8바이트인 경우 수신이 불가능하여, 해당 경우에도 수신 가능하도록 기능 개선
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.16 Version 1.9.0

➤ 신규 기능

- CAN-FD 메시지 최대 64byte까지 전송될 수 있도록 개발

원인	최대 64byte CAN-FD Frame을 지원할 수 있도록 해당 기능 개발
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 신규 기능

- Dcm Protocol Priority 처리를 위한 CanTp 개발

원인	Dcm Protocol Priority 처리를 위해 일부 함수 AUTOSAR 4.1 업그레이드가 필요하여 빌드 옵션으로 AUTOSAR 4.1 적용 여부 결정할 수 있도록 개발
동작영향	없음
설정영향	해당 기능 사용하는 경우, CanTp Generate 옵션에 411 추가
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.17 Version 1.8.1

➤ 개선 사항

- CANTP 채널 개수에 따른 라이브러리 영향성 제거

원인	배포 이후 채널 개수 조정 시 존재하던 라이브러리 영향성 문제 제거
동작영향	없음
설정영향	있음
ASW 조치 필요 사항	없음

➤ 개선 사항

- CAN-FD 기능 추가에 따른 Rx/Tx Tatype 속성 변경 건

원인	Rx/Tx Tatype 설정을 User가 수정할 수 있도록 변경
동작영향	없음
설정영향	있음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.18 Version 1.8.0

➤ 신규 기능

- CAN-FD 기능 추가

원인	CAN-FD 대용량 데이터 전송 관련 기능 추가
동작영향	없음
설정영향	있음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.19 Version 1.7.11

➤ 개선 사항

- CanTp 채널 관련 라이브러리 영향성 개선 작업

원인	CanTp 채널 라이브러리 영향성 개선 작업
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ CanTp Parameter 라이브러리 영향성 개선 작업

원인	CanTp Parameter 라이브러리 영향성 개선 작업
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ MainFunction 주기 설정 관련 User Manual 내용 변경

원인	CanTp MainFunction 주기 설정 관련 내용 추가
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.20 Version 1.7.10

➤ 개선 사항

■ Compile Warning 개선 작업

원인	Compile Warning 검증을 통한 신뢰성 확보 필요
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ Functional Type Channel 예외 처리(FC Frame 관련)

원인	Physical Channel에서 FC Frame 대기 중, Function Channel로 FC Frame이 수신 되는 경우, Physical Channel에 영향을 줌
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.3.21 Version 1.7.9

➤ 개선 사항

■ Generator Log 출력 수정 요청

원인	CanTp generator log 포맷 변경
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ UM에 DET 항목 관련 설명 추가 반영

원인	DET 항목 관련 User Manual 내용 추가
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ CanTp User Manual Change Log 항목 생성

원인	User Manual 포맷 변경으로 인한 Change Log 항목 생성
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

■ 컴파일 Warning 정리

원인	모듈 Build 중 Warning 발생
동작영향	없음
설정영향	없음
ASW 조치 필요 사항	없음

4.4 Module Release Notes

4.4.1 Limitations

- Channel Mode 에서 Full Duplex Mode 기능 미지원
Channel Mode 에는 Half Duplex Mode 와 Full Duplex Mode 가 존재한다. Half Duplex Mode 는 현재 기본적으로 사용하는 통신 방식으로 송신 또는 수신이 완료된 이후 다음 동작을 하도록 되어 있다. 이와 다르게 Full Duplex Mode 는 양쪽 노드에서 동시에 양방향 통신(Tx/Rx)이 가능한 모드이다.
- Mixed AddressingFormat 미지원
Addressing Format 에는 Stand Format, Extended Format, Mixed Format 이렇게 3 가지가 존재한다. Stand Format 은 기본적인 CAN ID 11bit 를 이용하여 통신하는 경우에 해당된다. Extended Format 은 CAN ID 29bit 인 확장 CAN ID 를 가지고 있는 메시지를 이용하여 대용량 통신을 할 때 사용된다. Mixed Format 은 CAN ID 11bit 와 CAN ID 29bit 를 가지고 있는 메시지를 함께 사용하는 경우에 해당된다.
CANTP_EXTENDED : 29bit 의 확장 주소 모드를 사용하는 경우
CANTP_MIXED : 11bit, 29bit 혼환 주소 모드를 사용하는 경우
- Transmit cancellation 기능 미지원
Transmit cancellation 기능은 진단 OBD 에서만 사용됨.
진단 메시지 전송 중 높은 순위의 진단 메시지가 전송을 위해서 기존 메시지 전송을 중지하는 기능.
- Addressing Format 은 CANTP_MIXED 미지원
Mixed Format 은 지원하지 않는다.
- ChannelMode 는 Full_Duplex_Mode 미지원
Channel Mode 는 양방향 통신을 위한 Full Duplex Mode 와 단 방향 통신을 위한 Half Duplex Mode 가 있으며, 현재 CanTp 모듈은 Tx or Rx 통신이 가능한 Half Duplex Mode 만 지원함.

4.4.2 Deviations

- CAN & CAN-FD 를 사용한 대용량 데이터 전송은 4095bytes 까지만 가능함.
- Timeout 관련 에러 발생시 Autosar 사양의 Error Code 인 CANTP_E_RX_COM, CANTP_E_TX_COM 만으로는 어떤 경우의 Timeout Error 인지 특정하기가 어려웠음. 따라서 이를 세분화 하여 CANTP_E_RX_AR, CANTP_E_RX_CR, CANTP_E_WFT_OVRN, CANTP_E_TX_AS, CANTP_E_TX_BS 신규 Timeout Error Code 를 사용. (Autosar CanTp SWS CANTP229)

5 Configuration Guide

현대오토에버가 배포한 AUTOSAR 플랫폼의 CanTp 설정은 현대오토에버의 정책이 반영된 설정이므로, 변경시 반드시 현대오토에버와 상의해야 한다.

5.1 CanTpGeneral 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpDevErrorDetect	True	C
CanTpChangeParameterApi	True	C
CanTpVersionInfoApi	False	F
CanTpPaddingByte	0xAA	C
CanTpReadParameterApi	False	C
CanTpFlexibleDataRateSupport	-	C

- 1) CanTpDevErrorDetect
 - DET 기능 On/Off 설정
- 2) CanTpChangeParameterApi
 - 통신 중 Stmin or BS 값을 변경하는 기능 제공 여부
- 3) CanTpVersionInfoApi
 - 버전 읽기 API 제공 여부 선택
- 4) CanTpPaddingByte
 - 전송을 위한 8 Bytes 를 채우지 못한 데이터 전송시 나머지 Byte 를 특정 값으로 채우기 위한 값을 입력하는 Parameter
- 5) CanTpReadParameterApi
 - 통신 중 Stmin or BS 값을 읽는 기능 제공 여부
- 6) CanTpFlexibleDataRateSupport
 - CAN-FD 지원 여부(CAN-FD Protocol 을 사용하여 대용량 데이터 전송을 원하는 경우)

5.2 CanTpChannel 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpMainFunctionPeriod	0.005	C
CanTpChannelMode	CANTP_MODE_HALF_DUPLEX	F
CanTpChannelLowerLayer	CANIF	C

- 1) CanTpMainFunctionPeriod
 - 주기 함수의 실행 주기(단위:초) 설정. 기본적으로 5ms 로 설정되어있으며, 플랫폼에서 Gateway 기능 사용으로 인해 최적화가 필요한 경우 10ms 로 조정 가능하다. 조정 시, 해당 MainFunction 수행 관련 설정 또한 변경해주어야 한다.
 - CanTp 모듈과 Dcm 모듈은 서로 연관되어 동작되는 모듈이기 때문에, 동일한 OS Task 에 Mapping 되어 있어야 함.

2) CanTpChannelMode

- CANTP_MODE_HALF_DUPLEX : 동시에 단방향 통신이 가능한 모드
- CANTP_MODE_FULL_DUPLEX : 동시에 양방향 통신이 가능한 모드(지원하지 않음)

3) CanTpChannelLowerLayer

- CanTp 의 하위 모듈을 지정하는 설정
- CANIF: CanTp 의 하위 모듈로 CanIf 를 지정
- CDD_ROUTER: CanTp 의 하위 모듈로 CDD_Router 를 지정

5.3 CanTpConfig-CanTpRxNSdu 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpBs	0	C
CanTpNar	1	C
CanTpNbr	0	C
CanTpNcr	1	C
CanTpRxAddressingFormat	CANTP_STANDARD	C
CanTpRxDI	Automated	F
CanTpRxNSduId	Automated	F
CanTpRxPaddingActivation	CANTP_ON	F
CanTpRxTaType	Automated	C
CanTpRxWftMax	0	C
CanTpSTmin	0.005	C
CanTpRxNSduRef	Automated	F

1) CanTpBs

- Flow Control Message 송신 이후 연속적으로 수신 가능한 Block 의 수 (단위 : 개수)
- Default Value 기준 : ES95400-30E

2) CanTpNar

- 송신한 Flow Control frame 에 대한 송신 완료 Timeout (단위 : 초)
- Default Value 기준 : ISO15765-2

3) CanTpNbr

- 수신을 위한 Buffer 요청에 대한 Timeout (단위 : 초)
- Default Value 기준 : ISO15765-2

4) CanTpNcr

- 수신 Consecutive Frame 간의 Timeout(단위 : 초)
- Default Value 기준 : ISO15765-2

5) CanTpRxAddressingFormat

- CANTP_STANDARD : 일반 주소 모드를 사용하는 경우
- CANTP_EXTENDED : 확장 주소 모드를 사용하는 경우

- CANTP_MIXED : 혼환 주소 모드를 사용하는 경우. 미지원 format 이므로, 해당 값으로 설정하지 않도록 한다.
- 6) CanTpRxDI
 - 최소 데이터의 길이
- 7) CanTpRxNSduId
 - RxNsdu ID
- 8) CanTpRxPaddingActivation
 - Padding Byte 사용 유무
- 9) CanTpRxTaType
 - CAN-FD 의 경우, 해당 설정이 Automate 되지 않으므로 하기 내용을 참조하여 수동 설정이 필요하다.
 - CANTP_PHYSICAL : CAN_DL 이 8 보다 작거나 같은 CAN / CAN-FD 1:1 통신 Type
 - CANTP_FUNCTIONAL : CAN_DL 이 8 보다 작거나 같은 CAN / CAN-FD 1:N 통신 Type
 - CANTP_CANFD_PHYSICAL : CAN_DL 이 8 보다 큰 1:1 CAN-FD 통신 Type
 - CANTP_CANFD_FUNCTIONAL : CAN_DL 이 8 보다 큰 1:N CAN-FD 통신 Type
 - % CAN_DL : 한번에 전송되는 CAN Frame 의 크기
- 10) CanTpRxWftMax
 - Wait Flow Control Frame 을 보내는 최대 횟수, 횟수 초과시 통신을 중단 시킨다. (단위 : 개수)
 - Default Value 기준 : ES95400-30E
- 11) CanTpSTmin
 - 상대방에게 요청하는 Consecutive Frame 간의 시간 (단위 : 초)
 - Default Value 기준 : ES95400-30E
- 12) CanTpRxNSduRef
 - Sdu Reference

5.4 CanTpConfig-CanTpRxNSdu-CanTpTxFcNPdu 설정

Parameter Name	Value	
CanTpTxFcNPduConfirmationPduld	Automated	F
CanTpTxFcNPduRef	Automated	F

- 1) CanTpTxFcNPduConfirmationPduld
 - CanIf 에서 Confirmation 을 위해 사용하는 Id
- 2) CanTpTxFcNPduRef
 - Reference Pdu

5.5 CanTpConfig-CanTpRxNSdu-CanTpRxNPdu 설정

Parameter Name	Value	
CanTpRxNPduld	Automated	F
CanTpRxNPduRef	Automated	F

- 1) CanTpRxNPduld
 - Pdu Id
- 2) CanTpRxNPdu
 - Ref Reference Pdu

5.6 CanTpConfig-CanTpRxNSdu-CanTpNSa 설정

Parameter Name	Value	
CanTpNSa	-	N

- 1) CanTpNSa
 - 확장 주소 형식에서 사용되는 소스 어드레스

5.7 CanTpConfig-CanTpRxNSdu-CanTpNTa 설정

Parameter Name	Value	
CanTpNTa	-	N

- 1) CanTpNTa
 - 확장 주소 형식에서 사용되는 타겟 어드레스

5.8 CanTpConfig-CanTpTxNSdu 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpNas	1	C
CanTpNbs	1	C
CanTpNcs	0	C
CanTpTc	True	F
CanTpTxAddressingFormat	CANTP_STANDARD	F
CanTpTxDI	Automated	F
CanTpTxNSduld	Automated	F
CanTpTxPaddingActivation	CANTP_ON	F
CanTpTxTaType	Automated	C
CanTpTxNSduRef	Automated	F

- 1) CanTpNas
 - 송신 완료에 대한 Timeout (단위 : 초)
 - Default Value 기준 : ISO15765-2
- 2) CanTpNbs
 - Flow Control Frame 수신 완료에 대한 Timeout (단위 : 초)

- Default Value 기준 : ISO15765-2

3) CanTpNcs

- 송신 Consecutive Frame 에 간의 Timeout (단위 : 초)
- Default Value 기준 : ISO15765-2

4) CanTpTc

- Transmit Cancellation 기능 사용 유무

5) CanTpTxAddressingFormat

- CANTP_STANDARD : 일반 주소 모드를 사용하는 경우
- CANTP_EXTENDED : 확장 주소 모드를 사용하는 경우
- CANTP_MIXED : 혼한 주소 모드를 사용하는 경우(지원하지 않음)

6) CanTpTxDI

- 최소 데이터의 길이

7) CanTpTxNSduId

- TxNsdu ID

8) CanTpTxPaddingActivation

- Padding Byte 사용 유무

9) CanTpTxTaType

- CAN-FD 의 경우, 해당 설정이 Automate 되지 않으므로 하기 내용을 참조하여 수동 설정이 필요하다.
- CANTP_PHYSICAL : CAN_DL 이 8 보다 작거나 같은 CAN / CAN-FD 1:1 통신 Type
- CANTP_FUNCTIONAL : CAN_DL 이 8 보다 작거나 같은 CAN / CAN-FD 1:N 통신 Type
- CANTP_CANFD_PHYSICAL : CAN_DL 이 8 보다 큰 1:1 CAN-FD 통신 Type
- CANTP_CANFD_FUNCTIONAL : CAN_DL 이 8 보다 큰 1:N CAN-FD 통신 Type
- % CAN_DL : 한번에 전송되는 CAN Frame 의 크기

10) CanTpTxNSduRef

- Sdu Reference

5.9 CanTpConfig-CanTpTxNSdu-CanTpRxFcNPdu 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpTxFcNPduConfirmationPduld	Automated	F
CanTpTxFcNPduRef	Automated	F

1) CanTpRxFcNPduConfirmationPduld

- CanIf 에서 Confirmation 을 위해 사용하는 Id

2) CanTpRxFcNPduRef

- Reference Pdu

5.10 CanTpConfig-CanTpTxNSdu-CanTpTxNPdu 설정

Parameter Name	Value	Category
CanTpTxNPduId	Automated	F
CanTpTxNPduRef	Automated	F

- 1) CanTpTxNPduId
 - Pdu Id
- 2) CanTpTxNPdu
 - Ref Reference Pdu

6 Application Programming Interface (API)

6.1 Type Definitions

None

6.2 Macro Constants

None

6.3 Functions

6.3.1 CanTp_ChangeParameter

Function Name	CanTp_ChangeParameter	
Syntax	Std_ReturnType CanTp_ChangeParameter(PduIdType id, TPParameterType parameter, uint16 value)	
Service ID	0x0a	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non Reentrant	
Parameters (In)	Id	Identifier of the received N-SDU on which the reception parameter has to be changed.
	Parameter	Specify the parameter to which the value has to be changed (BS or STmin).
	value	The new value of the parameter.
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	None	
Return Value	Std_ReturnType	E_OK: request is accepted.
		E_NOT_OK: request is not accepted.
Description	This service is used to request the change of reception parameters BS and STmin for a specified N-SDU.	
Preconditions	CanTp shall be initialized.	
Configuration Dependency	None	
In Communication	Rte_Call_<Port Name>_ChangeParameter	

with Application
SW-C

6.3.2 CanTp_ReadParameter

Function Name	CanTp_ReadParameter	
Syntax	Std_ReturnType CanTp_ReadParameter(PduIdType id, TTPParameterType parameter, uint16* value)	
Service ID	0x0b	
Sync/Async	Synchronous	
Reentrancy	Non Reentrant	
Parameters (In)	Id	Identifier of the received N-SDU on which the reception parameter are read.
	Parameter	Specify the parameter to which the value has to be read (BS or STmin).
Parameters (Inout)	None	
Parameters (Out)	value	Pointer where the parameter value will be provided.
Return Value	Std_ReturnType	E_OK: request is accepted.
		E_NOT_OK: request is not accepted.
Description	This service is used to read the current value of reception parameters BS and STmin for a specified N-SDU.	
Preconditions	CanTp shall be initialized.	
Configuration Dependency	None	
In Communication with Application SW-C	Rte_Call_<Port Name>_ReadParameter	

7 Generator

7.1 Generator Option

Options	Description
-H/-Help	To display help regarding usage of the tool.
-O/-Output	To generate the output files in the specified directory location.
-V/-Version	To display the copyright information and the tool version.
-L/-Log	To generate "\$BswConfig::Lis_File_Name" file.
-D/-DryRun	To execute in validation mode.
-I/-Info	To disable an Information Message(s).
-W/-Warn	To disable Warning Message(s).
-411	To Support AUTOSAR version 4.1 for PduR_StartOfReception() function

7.2 Generator Error Message

This section helps to analyze the errors or warnings displayed during the execution of the tool. It

ensures conformance of input file(s) with syntax and semantics.

The Generation Tool displays errors or warnings or information when the user has configured incorrect inputs. The format of Error/Warning/Information message is as shown below:

- ERR/WRN/INF<mid><xxx>: < Error/Warning/Information Message>
Where,
<mid>: 035 – CanTp Module Id (035) for user configuration checks.
000 – for command line checks.
<xxx>: 051 – 999 – Message ID.
- File Name : Name of the file in which the error has occurred
- Path : Absolute path of the container in which the parameter is present

‘File Name’ and ‘Path’ are optional.

Below section provides the list of module specific error, warning and information messages.

7.2.1 Error Messages

ERR035001: Unexpected Error Found. Please contact AUTRON AUTOSAR Support System.

This is an Unexpected Error. On the occurrence of this error contact AUTRON AUTOSAR Support System.

ERR035002: Unexpected Error Found. This error may be due to the incorrect configuration of the element(s) <Parameter Name/ Container Name>. If the error is not resolved, then please contact AUTRON AUTOSAR Support System.

This error may occur due to incorrect configuration of the Parameter Name/ Container Name provided in the error message. If the error is not resolved, then contact AUTRON AUTOSAR Support System.

ERR035003: ‘Component Name’ Component is not present in the input file(s).

This error occurs, if any of the component CanTp or PduR or CanIf is(are) not present in any of the input ECU Configuration Description File(s).

ERR035004: The reference path is empty for the parameter ‘Parameter Name’ in the container ‘Container Name’, having short name ‘Container Short Name’.

This error occurs, if reference path is not configured for the below mentioned parameters.

Parameter Name	Container Name
CanTpRxNSduRef	CanTpRxNSdu
CanTpTxNPduRef	CanTpTxNPdu
CanTpTxNSduRef	CanTpTxNSdu

ERR035005: The parameter ‘Parameter Name’ in the container ‘Container Name’ should be configured.

This error occurs, if value of any of the mandatory parameters mentioned in the below table are not configured.

Parameter Name	Container Name
CanTpDevErrorDetect	CanTpGeneral
CanTpVersionInfoApi	
CanTpChangeParameterRequestApi	
CanTpPaddingByte	
CanTpReadParameterApi	
CanTpChannelMode	CanTpChannel
CanTpMainFunctionPeriod	CanTpConfig
CanTpRxAddressingFormat	CanTpRxNSdu
CanTpRxPaddingActivation	
CanTpRxTaType	
CanTpNbr	
CanTpRxDI	
CanTpTxAddressingFormat	CanTpTxNSdu
CanTpTxPaddingActivation	
CanTpTxTaType	
CanTpNas	
CanTpTxDI	
CanTpTxNSduld	
CanTpTc	
CanTpRxNPduld	CanTpRxNPdu
CanTpTxNPduConfirmationPduld	CanTpTxNPdu

ERR035006: The value configured for the parameter 'AR-RELEASE-VERSION' in the container 'BSW-IMPLEMENTATION' should follow the pattern: <4.[0-9]+.[0-9]+>.

This error occurs, when AR-RELEASE-VERSION in BSW-IMPLEMENTATION does not follow the pattern: <4.[0-9]+.[0-9]+>)

ERR035008: Value of the parameter 'Original Parameter Name' in the container 'Original Container Name' should not be configured as <Original Value>, since value of the parameter 'Dependent Parameter' in the container 'Dependent Container Name' is configured as <Dependent Value>.

This error occurs, if value of any of the parameters mentioned in the below table are configured as original value when, value of the dependent parameters are configured as dependent value.

Original Parameter Name	Original Value	Original Container Name	Dependent Parameter	Dependent Value	Dependent Container Name
CanTpTxTaType	CANTP_FUNCTIONAL	CanTpTxNSdu	CanTpTc	true/1	CanTpTxNSdu

ERR035020: The value <Value> of the structure element 'Structure Element Name' in structure 'Structure Name' is not within the range. The value <Value> should be within the range of <Min Value> - <Max Value>, as its data type is <Type>.

This error occurs, if value of the structure element is less than Min value or value of the structure element greater than Max value.

ERR035024: Calculated number of ticks = INT (Parameter Name / CanTpMainFunctionPeriod) should not be zero.

This error occurs, if calculated number of ticks for any of the below parameters divided by CanTpMainFunctionPeriod results a value of zero.

Parameter Name	Container Name
CanTpNar	CanTpRxNSdu
CanTpNbr	
CanTpNcr	
CanTpNas	CanTpTxNSdu
CanTpNbs	
CanTpNcs	

ERR035051: The container 'Dependent Container Name' should be configured when the corresponding 'Container Name' is configured for the physical request type.

This error occurs, if container CanTpRxNSdu or CanTpTxNSdu is configured for CANTP_PHYSICAL then container CanTpTxFcNPdu or CanTpRxFcNPdu is (are) not configured.

Dependent Container Name	Container Name
CanTpTxFcNPdu	CanTpRxNSdu
CanTpRxFcNPdu	CanTpTxNSdu

ERR035052: The value of the reference parameter 'Parameter Name' in the N-SDU <Container Short Name> does not have an equivalent N-SDU in the upper layer <PduR>.

This error occurs, if value of the below mentioned reference parameters does not have an equivalent N-SDU in the upper layer 'PduR'.

Parameter Name	Container Name
CanTpRxNSduRef	CanTpRxNSdu
CanTpTxNSduRef	CanTpTxNSdu

ERR035053: The value of the reference parameter 'Parameter Name' in the N-PDU <Container Short Name> does not have an equivalent N-PDU in the lower layer <CanIf>.

This error occurs, if value of the below mentioned reference parameters does not have an equivalent N-PDU in the lower layer 'CanIf'.

Parameter Name	Container Name
CanTpTxFcNPduRef	CanTpTxFcNPdu
CanTpTxNPduRef	CanTpTxNPdu

ERR035054: The container 'Dependent Container Name' should be configured when the 'Parameter Name' is configured as <Addressing Mode> in the container 'Container Name1'.

This error occurs, if any of the below mentioned dependent containers are not configured when the parameter is configured with addressing modes given below.

Parameter Name	Dependent Container Name	Container Name1	Addressing Mode
CanTpRxAddressingFormat	CanTpNSa	CanTpRxNSdu	CANTP_EXTENDED
CanTpTxAddressingFormat	CanTpNSa	CanTpTxNSdu	CANTP_EXTENDED
CanTpRxAddressingFormat	CanTpNAe	CanTpRxNSdu	CANTP_MIXED
CanTpTxAddressingFormat	CanTpNAe	CanTpTxNSdu	CANTP_MIXED
CanTpRxAddressingFormat	CanTpNTa	CanTpRxNSdu	CANTP_EXTENDED/ CANTP_MIXED
CanTpTxAddressingFormat	CanTpNTa	CanTpTxNSdu	CANTP_EXTENDED/ CANTP_MIXED

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
29 / 42

ERR035055: Parameters 'Parameter Name' should be configured in container 'CanTpRxNSdu' since the container 'CanTpTxFCNPdu' is configured.

Parameter Name
CanTpSTmin
CanTpRxWftMax

This error occurs, if the parameters CanTpSTmin and CanTpRxWftMax are not configured, when container CanTpTxFCNPdu is configured.

ERR035057: The value of the parameter 'Dependent Parameter Name' is not configured when container 'Dependent Container Name' is configured and 'Parameter Name' is configured as <Addressing Mode> in the container 'Container Name1'.

This error occurs, if any of the below dependent parameters are not configured when the dependent containers are configured and the parameters are configured with the addressing modes given below.

Dependent Parameter Name	Parameter Name	Dependent Container Name	Container Name1	Addressing Mode
CanTpNSa	CanTpRxAddressingFormat	CanTpNSa	CanTpRxNSdu	CANTP_EXTENDED
CanTpNSa	CanTpTxAddressingFormat	CanTpNSa	CanTpTxNSdu	CANTP_EXTENDED
CanTpNAe	CanTpRxAddressingFormat	CanTpNAe	CanTpRxNSdu	CANTP_MIXED
CanTpNAe	CanTpTxAddressingFormat	CanTpNAe	CanTpTxNSdu	CANTP_MIXED
CanTpNTa	CanTpRxAddressingFormat	CanTpNTa	CanTpRxNSdu	CANTP_EXTENDED/ CANTP_MIXED
CanTpNTa	CanTpTxAddressingFormat	CanTpNTa	CanTpTxNSdu	CANTP_EXTENDED/ CANTP_MIXED

ERR035058: The containers 'CanTpRxFcNPdu' and 'CanTpRxNPdu' should have the same addressing format as they have same Pdu Ids. CanTpRxNPdu: <RxNPdu Short Name> CanTpRxFcNPdu: <RxFcNPdu Short Name>

This error occurs, if containers CanTpRxFcNPdu and CanTpRxNPdu have same Pdu Ids when they have configured for different addressing format.

ERR035059: The value of the parameter 'Parameter Name' is not unique for the same values of the parameter 'CanTpRxNPduld' when the addressing format is configured as <value of the parameter CanTpRxAddressingFormat> in the container 'CanTpRxNSdu'.

This error occurs, if the value of the parameter CanTpNSa is not unique for the same CanTpRxNPduld values if the addressing format is CANTP_EXTENDED in the container CanTpRxNSdu. This error also occurs if the value of the parameter CanTpNAe is not unique for the same CanTpRxNPduld values if the addressing format is CANTP_MIXED in the container CanTpRxNSdu.

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
30 / 42

Parameter Name	CanTpRxAddressingFormat
CanTpNSa	CANTP_EXTENDED
CanTpNAe	CANTP_MIXED

ERR035060: Atleast 'CanTpTxNSdu' or 'CanTpRxNSdu' container should be configured, since channel mode is configured as <CANTP_MODE_HALF_DUPLEX> in the container 'CanTpChannel'.

This error occurs, if at least CanTpTxNSdu or CanTpRxNSdu container is not configured when channel mode is configured as CANTP_MODE_HALF_DUPLEX in the container CanTpChannel.

ERR035061: Both 'CanTpTxNSdu' and 'CanTpRxNSdu' containers should be configured, since channel mode is configured as <CANTP_MODE_FULL_DUPLEX> in the container 'CanTpChannel'.

This error occurs, if both CanTpTxNSdu and CanTpRxNSdu container are not configured when channel mode is configured as CANTP_MODE_FULL_DUPLEX in the container CanTpChannel.

ERR035062: Value of the parameter 'Parameter Name' <Parameter id value> is repeated in the container 'Container Name'. 'Parameter Name' should be unique.

This error occurs, if the value of parameters of the container is not unique within each config set.

Please refer below table for list of parameters and its container

Parameter Name	Container Name
CanTpRxNSduld	CanTpRxNSdu
CanTpTxNSduld	CanTpTxNSdu
CanTpTxNPduConfirmationPduld	CanTpTxNPdu
CanTpTxFcNPduConfirmationPduld	CanTpTxFcNPdu

ERR035063: Value of the parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should start with <0>.

This error occurs, if value of the parameter does not start with 0 within the configuration set

Parameter Name	Container Name
CanTpRxNSduld	CanTpRxNSdu
CanTpTxNSduld	CanTpTxNSdu
Parameter Name	Container Name

CanTpTxNPduConfirmationPduld

CanTpTxNPdu

CanTpTxFcNPduConfirmationPduld

CanTpTxFcNPdu

ERR035064: The value of the parameter 'CanTpRxNPduld' in the container 'CanTpRxNPdu' is not unique as the addressing format is <CANTP_STANDARD> in the container 'CanTpRxNSdu'.

This error occurs, if values of the parameter CanTpRxNPduld in the container CanTpRxNPdu are not unique when addressing format is configured as CANTP_STANDARD.

ERR035066: The container 'Container Name 1' should not be configured when the corresponding 'Container Name 1' is configured for the functional request type.

This error occurs, if container CanTpRxNSdu or CanTpTxNSdu is configured for CANTP_FUNCTIONAL then container CanTpTxFcNPdu or CanTpRxFcNPdu should not be configured respectively.

Container Name 1	Container Name 2
CanTpTxFcNPdu	CanTpRxNSdu
CanTpRxFcNPdu	CanTpTxNSdu

ERR035067: Value configured for the parameter 'Parameter Name' in the container 'Container Name' should be sequential.

This error occurs, if value of the parameter is not sequential.

Parameter Name	Container Name
CanTpRxNSduld	CanTpRxNSdu
CanTpTxNSduld	CanTpTxNSdu
CanTpTxNPduConfirmationPduld	CanTpTxNPdu
CanTpTxFcNPduConfirmationPduld	CanTpTxFcNPdu

ERR035068: Value(s) of the parameter 'CanTpRxNPduld' has to be configured sequential for all instances and should start from <0> in the container 'CanTpRxNPdu'.

User Manual

This error occurs, if value of the parameter CanTpRxNPdulid is not sequential and does not start from 0 in the container CanTpRxNPdu.

7.2.2 Warning Messages

None

7.2.3 Information Messages

INF063015: AUTOSAR Release version 'AR-RELEASE-VERSION' configured for the parameter 'AR-RELEASE-VERSION' in provided MDT file is not correct. AUTOSAR Release version should be one of the following: 4.0.3.

This information occurs, if AR-RELEASE-VERSION in BSW-IMPLEMENTATION is not configured as 4.0.3

8 Det Error

Detected development errors shall be reported to the Det_ReportError(uint8 InstanceId, uint8 ApId, uint8 ErrorId) service of the Development Error Tracer (DET) if the pre-processor switch CanTpDevErrorDetect is set “on”.

8.1 Error Classification

Type of error	Relevance	Related error code	Value
API service called with wrong parameter(s): When CanTp_Transmit is called for a none configured PDU identifier or with an identifier for a received PDU.	Development	CANTP_E_PARAM_CONFIG	0x01
API service called with wrong parameter(s): When CanTp_Transmit is called for a none configured PDU identifier or with an identifier for a received PDU.	Development	CANTP_E_PARAM_ID	0x02
API service called with a NULL pointer. In case of this error, the API service shall return immediately without any further action, besides reporting this development error.	Development	CANTP_E_PARAM_POINTER	0x03
Module initialization has failed, e.g. CanTp_Init() called with an invalid pointer in postbuild.	Development	CANTP_E_INIT_FAILED	0x04
API service used without module initialization : On any API call except CanTp_Init(), CanTp_GetVersionInfo() and CanTp_MainFunction() if CanTp is in state CANTP_OFF	Development	CANTP_E_UNINIT	0x20
Invalid Transmit PDU identifier (e.g. a service is called with an inexistent Tx PDU identifier)	Development	CANTP_E_INVALID_TX_ID	0x30
Invalid Receive PDU identifier (e.g. a service is called with an inexistent Rx PDU identifier)	Development	CANTP_E_INVALID_RX_ID	0x40
Invalid Transmit buffer address (e.g. the Tx buffer address is inaccessible or NULL)	Development	CANTP_E_INVALID_TX_BUFFER	0x50
Invalid Receive buffer address (e.g. the Rx buffer address is inaccessible or NULL)	Development	CANTP_E_INVALID_RX_BUFFER	0x60

User Manual

문서 번호 (DOC NO)

SHT/SHTS
35 / 42

Invalid data length of the transmit PDU (e.g. a transmit N-SDU has a length equal to zero)	Development	CANTP_E_INVALID_TX_LENGTH	0x70
Invalid data length of the receive PDU (e.g. a transmit N-SDU has a length equal to zero)	Development	CANTP_E_INVALID_RX_LENGTH	0x80
CanTp_Transmit() is called for a configured Tx I-Pdu with functional addressing and the length parameter indicates, that the message can not be sent with a SF	Development	CANTP_E_INVALID_TATYPE	0x90
Requested operation is not supported – a cancel transmission/reception request for an N-SDU that it is not on transmission/reception process	Development	CANTP_E_OPER_NOT_SUPPORTED	0xA0
Another error occurred during a reception or a transmission: any protocol timeout error or implementation specific error	Development	CANTP_E_COM	0xB0
Event reported on completion of a reception operation	Development	CANTP_E_RX_COM	0xC0
Event reported on completion of a transmission operation	Development	CANTP_E_TX_COM	0xD0
Event reported in case of a protocol timeout error when transmission of a CAN frame (any N-PDU) on the part of the sender	Development	CANTP_E_TX_AS	0xD1
Event reported in case of a protocol timeout error when transmission until reception of the next Flow Control N_PDU	Development	CANTP_E_TX_BS	0xD2
Event reported in case of a protocol timeout error when transmission a CAN frame (any N_PDU) on the receiver side	Development	CANTP_E_RX_AR	0xC1
Event reported in case of a protocol timeout error when reception of the next Consecutive Frame N_PDU	Development	CANTP_E_RX_CR	0xC2
Event reported in case of CanTpRxTftMax equal to 0	Development	CANTP_E_WFT_OVRN	0xC3

8.1.1 Service ID

CanSM function name	Service ID[hex]
CanTp_Init	0x01
CanTp_Shutdown	0x02
CanTp_Transmit	0x03
CanTp_CancelTransmit	0x08
CanTp_CancelReceive	0x09
CanTp_ChangeParameter	0x0a
CanTp_GetVersionInfo	0x07
CanTp_ReadParameter	0x0b
CanTp_MainFunction	0x06
CanTp_RxIndication	0x42
CanTp_TxConfirmation	0x40

9 Appendix

9.1 Change/Read Parameter 기능 가이드

9.1.1 설정 가이드

9.1.1.1 Service Component 추가 가이드

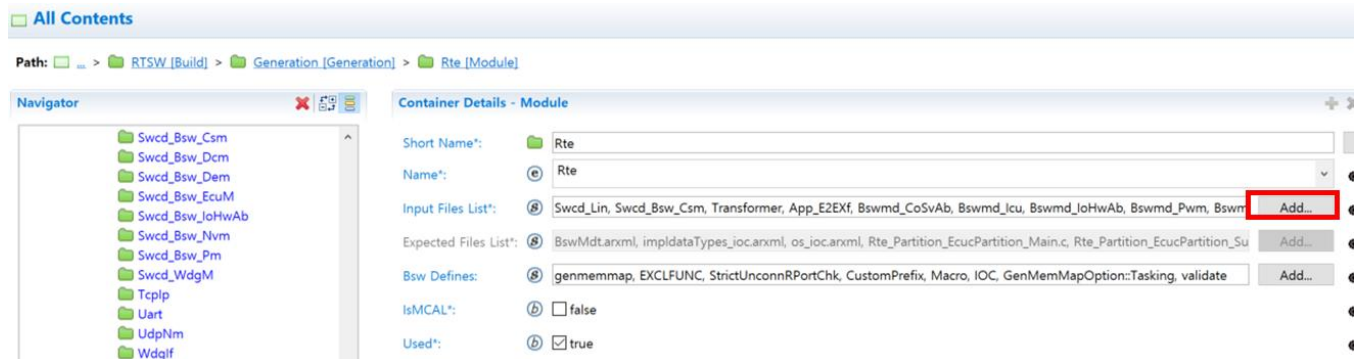
Configuration > System > Swcd_Bsw 에 Swcd_CanTp.arxml 가 추가되어있는 경우 하기 과정들이 완료된 것으로 간주하고 생략한다.

1) Swcd_CanTp.arxml 추가

: 배포 담당자에게 Swcd_CanTp.arxml 파일을 요청하여 받은 후, Configuration > System > Swcd_Bsw 에 복사한다.

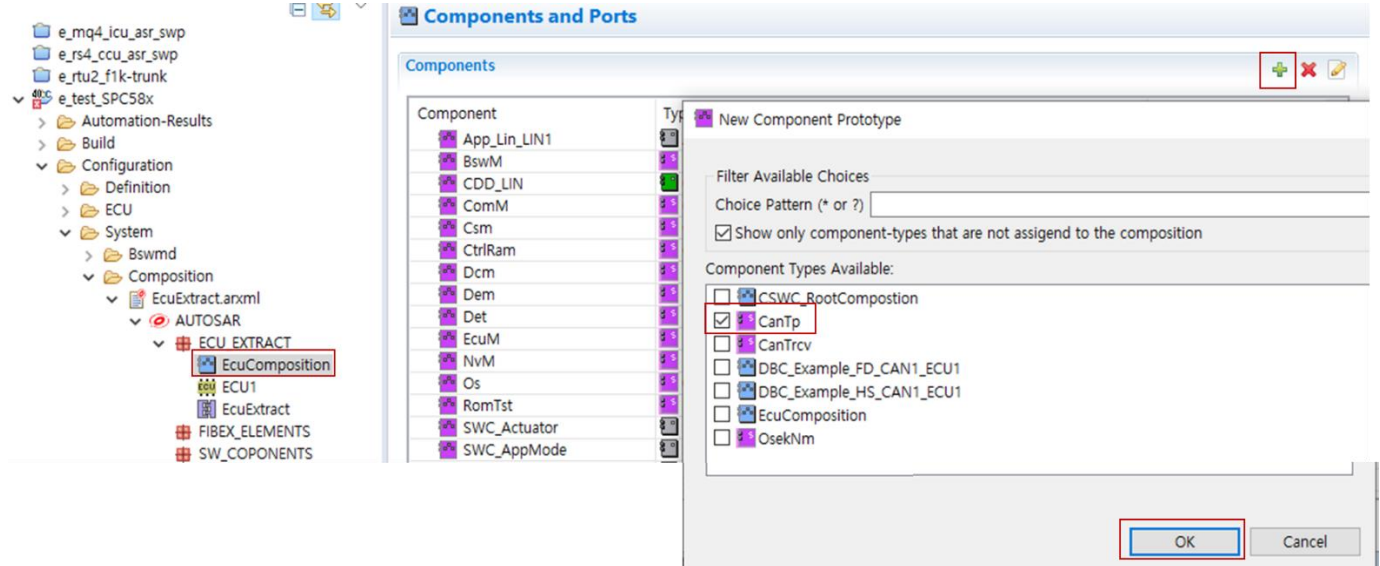
2) SCons 설정

: SCons > RTSW > Generation > Rte 에서 Input File List 에 'Swcd_CanTp'를 추가한다.



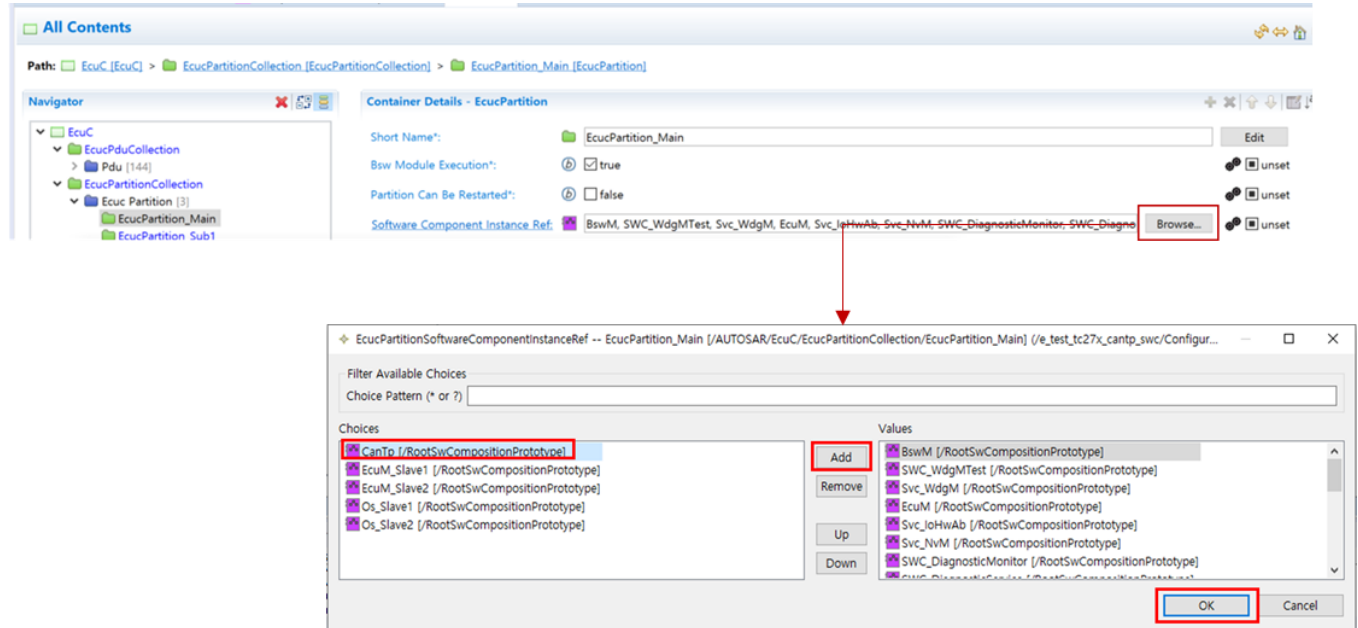
3) EcuComposition 에 Component 추가

: System > Composition > EcuExtract > EcuComposition 에서 Components and Ports 탭을 선택하여 해당 창을 열고, '+' 버튼을 클릭 후 팝업창에서 CanTp 모듈을 선택, OK 를 클릭하여 Component 를 추가한다.



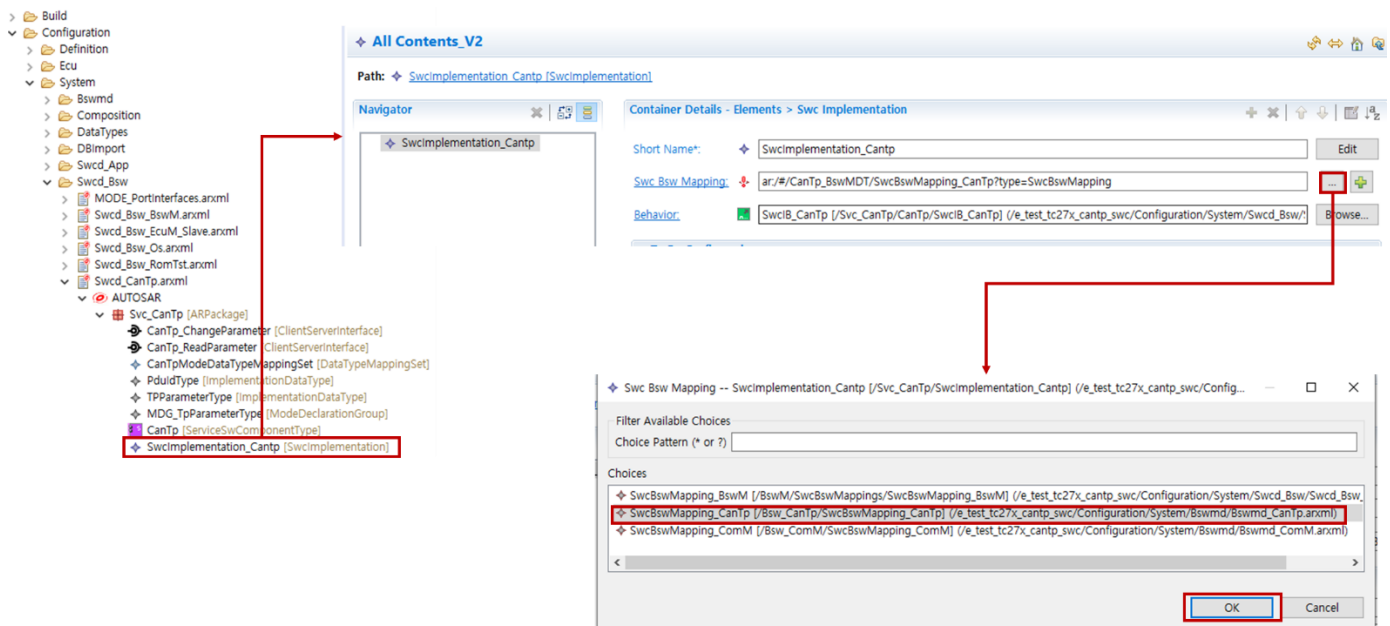
4) EcuC Partition 설정

: EcuC > EcuPartitionCollection 설정이 존재하지 않는 경우 생략한다. 존재하는 하는 경우, EcuC > EcuPartitionCollection > EcuPartition 에서 Software Component Instance Ref 에 Swcd_CanTp 를 추가한다.



5) Swc Bsw Mapping 설정

본 설정은 8.1.1.2 설정을 모두 마친 후 진행한다. Configuration > System > Swcd_Bsw > Swcd_CanTp.arxml > SwcImplementation_CanTp 에서 Swc Bsw Mapping 설정에 8.1.1.2 설정을 통해 생성된 SwcBswMapping_CanTp 를 설정해준다.



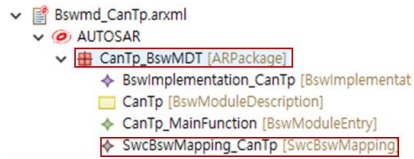
9.1.1.2 Bswmd_CanTp 설정 가이드

Configuration > System > Bswmd > Bswmd_CanTp.arxml 확인 시 SwcBswMapping_CanTp 설정이 존재하는 경우, 하기 과정들이 완료된 것으로 간주하고 생략한다.

1) SwcBswMapping 추가

: Configuration > System > Bswmd > Bswmd_CanTp.arxml > ARPackage 우클릭(이름은 하기 캡처와 다를

수 있음) > New > Common Structure > Bsw Swc Mapping 클릭하여 SwcBswMapping 생성



2) SwcBswMapping – BswBehavior, SwcBehavior 추가

* Bsw Behavior

: Bswmd_CanTp.arxml 의 CanTp [BswModuleDescription]의 Internal Behavior 선택 (Browse 버튼 클릭 > CanTp 로 검색)

* Swc Behavior

: 추가한 CanTp Service Component 의 Internal Behavior 선택 (Browse 버튼 클릭 > CanTp 로 검색)



3) BswImplementation 설정

: 단계 2)에서 생성한 SwcBswMapping 을 BswImplementation > Swc Bsw Mapping 에 설정



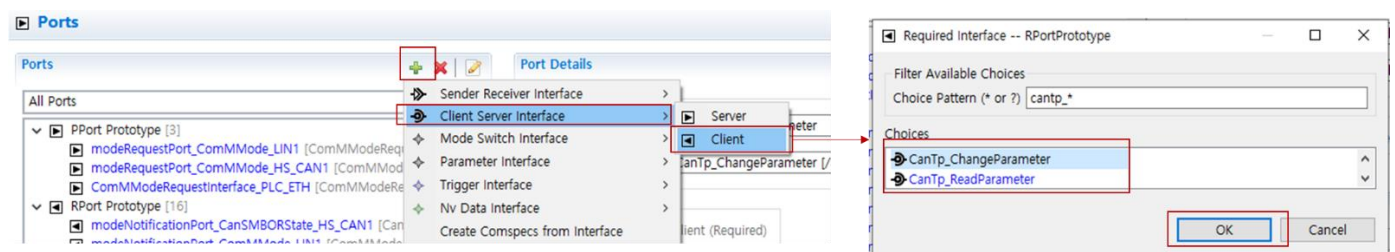
9.1.1.3 Application SW Component 설정 가이드

8.1.1.1, 8.1.1.2 단계가 모두 완료된 상태에서 진행하도록 한다.

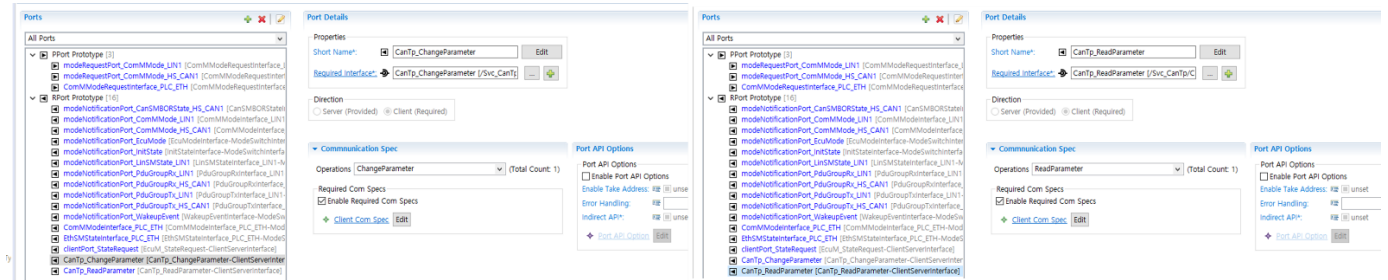
1) RPort 생성

: Application SW Component 의 Port 탭에서 “+ > Client Server Interface > Client”클릭 후 CanTp_ChangeParameter, CanTp_ReadParameter 에 대한 RPort 를 각각 생성하고, Enable Required Com Specs 를 ‘true’로 체크한다.

[생성]



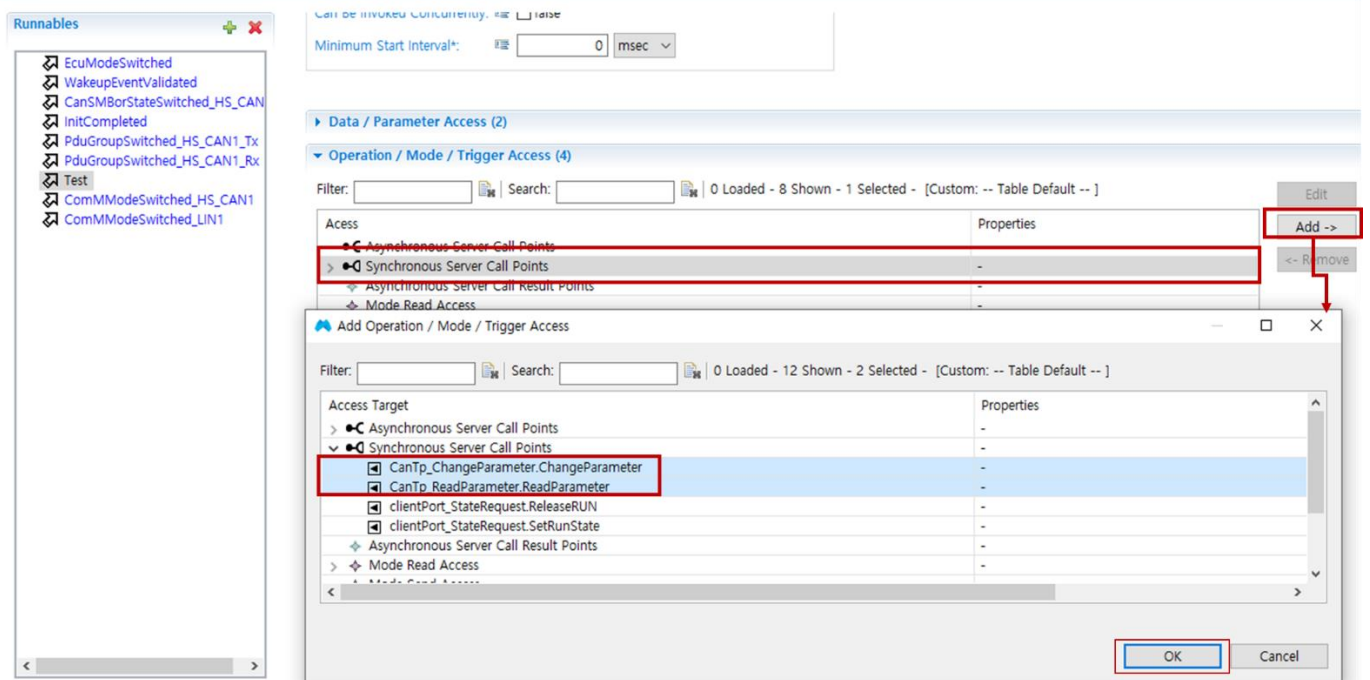
[설정]



2) Synchronous Server Call Points 추가

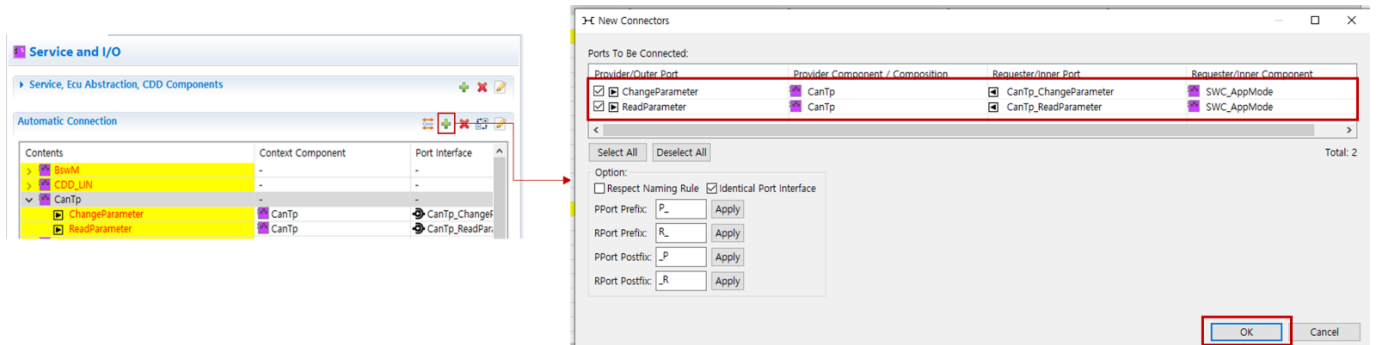
: Change/Read Parameter 를 수행할 Runnable 에서 “Operation / Mode / Trigger Access => Synchronous Server Call Points 선택 => ‘Add ->’ 버튼 클릭 => 해당 Runnable에서 사용할 Operation 선택”하여 ChangeParameter/ReadParameter에 대한 Synchronous Server Call Points 를 추가해준다.

Runnables



3) Service Component Port – App SW Component Port 연결

: EcucValueCollection > Service and I/O 탭에서 CanTp Component 선택 후 ‘+’ 버튼을 눌러 App SW Component Port 와 연결한다.



4) Rte Harmonize 수행

: Rte Harmonize 를 통해 설정 내용이 Rte 에 반영되도록 한다.

9.1.2 사용 가이드

9.1.2.1 API 설명

1) 함수 Prototype

- Change Parameter

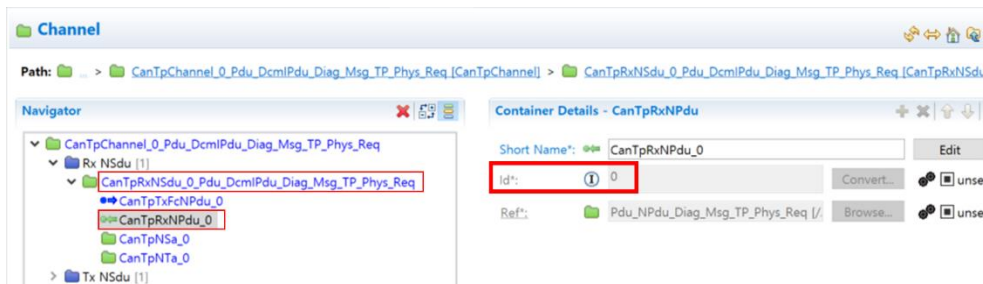
FUNC(Std_ReturnType, RTE_CODE) Rte_Call_<Port 이름>_ChangeParameter (IN PduIdType id, IN TPPParameterType parameter, IN uint16 value)

- Read Parameter

FUNC(Std_ReturnType, RTE_CODE) Rte_Call_<Port 이름>_ReadParameter (IN PduIdType id, IN TPPParameterType parameter, OUT P2VAR(uint16, AUTOMATIC, RTE_APPL_DATA) value)

2) 함수 인자 설명

- id: 대상 CanTpRxNPdu 의 Id



- parameter: 값을 변경하거나 읽어들 Parameter (Block Size / STMin)

* Block Size: TP_BS 할당

* STMin: TP_STMIN 할당

- value: Change 시에는 변경할 값, Read 시에는 읽어들 값

* Block Size: 0~255 가능

* STMin: 하기 테이블 참조

9.6.5.4 SeparationTime minimum (ST_{min}) parameter definition

The ST_{min} parameter shall be encoded in byte #3 of the FC N_PCL.

This time is specified by the receiving entity. The ST_{min} parameter value specifies the minimum time gap allowed between the transmissions of two ConsecutiveFrame network protocol data units (CFs). See Table 20.

Table 20 — Definition of ST_{min} values

Value	Description
00 ₁₆ – 7F ₁₆	SeparationTime minimum (ST _{min}) range: 0 ms – 127 ms The units of ST _{min} in the range 00 ₁₆ – 7F ₁₆ (0 – 127) are absolute milliseconds (ms).
80 ₁₆ – F0 ₁₆	Reserved This range of values is reserved by this part of ISO 15765.
F1 ₁₆ – F9 ₁₆	SeparationTime minimum (ST _{min}) range: 100 μs – 900 μs The units of ST _{min} in the range F1 ₁₆ – F9 ₁₆ are even multiples of 100 μs, where parameter value F1 ₁₆ represents 100 μs and parameter value F9 ₁₆ represents 900 μs.
FA ₁₆ – FF ₁₆	Reserved This range of values is reserved by this part of ISO 15765.

9.1.2.2 예제 코드

하기 예제 코드는 Read Parameter 기능 수행 포트 이름을 CanTp_ReadParameter, Change Parameter 기능

수행 포트 이름을 CanTp_ChangeParameter 로 설정된 상태에서 작성되었으며, Id 값이 0 인 CanTpRxNPdu 에 대하여 Read Parameter, Change Parameter 를 수행하는 샘플 코드이다. 해당 샘플 코드는 사용자의 이해를 돕기 위해 제공되는 코드로 실제 코드의 구현 및 검증은 User 가 진행해야 한다.

[Read Parameter 예제]

```
CanTp_PduIdType LddRxNpduId;
CanTp_TPParameterType LddBsOrSTMin;
uint16 LusValue;
Std_ReturnType LddRetVal;

/* Read Block Size */
LddRxNpduId = 0;
LddBsOrSTMin = TP_BS;
LddRetVal = Rte_Call_CanTp_ReadParameter_ReadParameter(LddRxNpduId, LddBsOrSTMin, &LusValue);

/* Read STMin */
LddRxNpduId = 0;
LddBsOrSTMin = TP_STMIN;
LddRetVal = Rte_Call_CanTp_ReadParameter_ReadParameter(LddRxNpduId, LddBsOrSTMin, &LusValue);
```

[Change Parameter 예제]

```
CanTp_PduIdType LddRxNpduId;
CanTp_TPParameterType LddBsOrSTMin;
uint16 LusValue;
Std_ReturnType LddRetVal;

/* Change Block Size */
LddRxNpduId = 0;
LddBsOrSTMin = TP_BS;
LusValue = 0;
LddRetVal = Rte_Call_CanTp_ChangeParameter_ChangeParameter(LddRxNpduId, LddBsOrSTMin, LusValue);

/* Change STMin */
LddRxNpduId = 0;
LddBsOrSTMin = TP_STMIN;
LusValue = 0;
LddRetVal = Rte_Call_CanTp_ChangeParameter_ChangeParameter(LddRxNpduId, LddBsOrSTMin, LusValue);
```