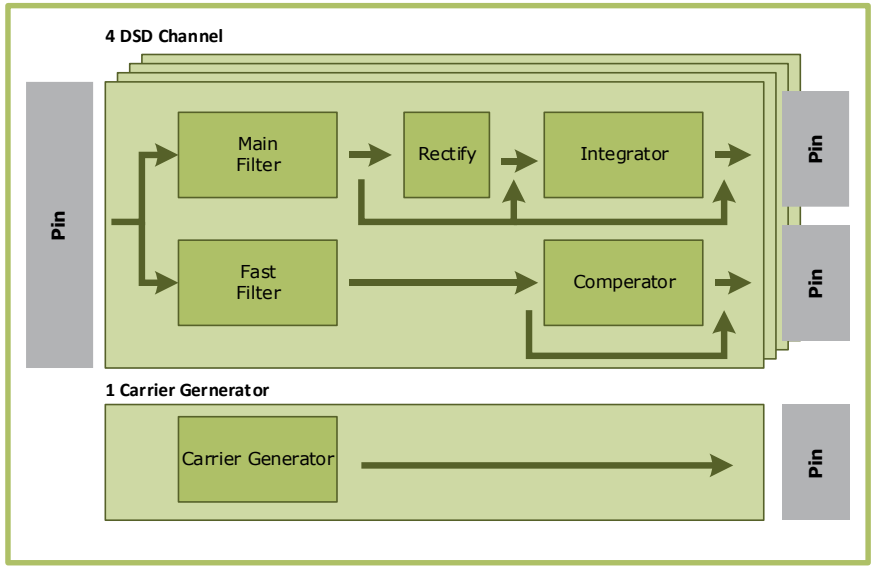
XMC4000 Peripheral
DSD概要
Delta Sigma Demodulator

DSD
Delta Sigma Demodulator



Highlights

XMC4000は、4つのデルタシグマ復調チャンネルと1つのキャリアジェネレータを備えています。

外部のデルタシグマ変調器からのビットストリームを復調するように
外部のデルタシグマ変調器からのビットストリームを復調するように調整されています。
これは、絶縁された電流/電圧測定や、センサーインターフェースに使用することができます。

Key Feature

- 調整可能なCICフィルター
- 境界を持つパラレル補助CICフィルター
- レゾルバサポート

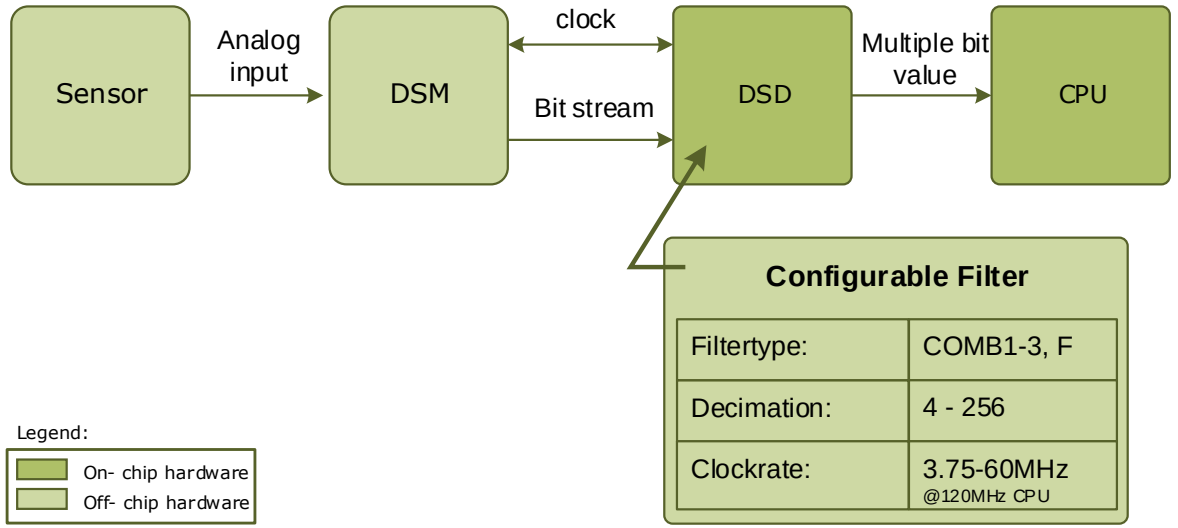
Customer Benefits

- 外部シグマ・デルタ・モジュレータをASICなしでXMCに直接接続可能
- プログラム可能なバウンダリ割込みによる過電流/電圧の同時検出
- 外部ASICを省いた完全なハードウェアサポートによるレゾルバの励磁とフィードバックの読み取り

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

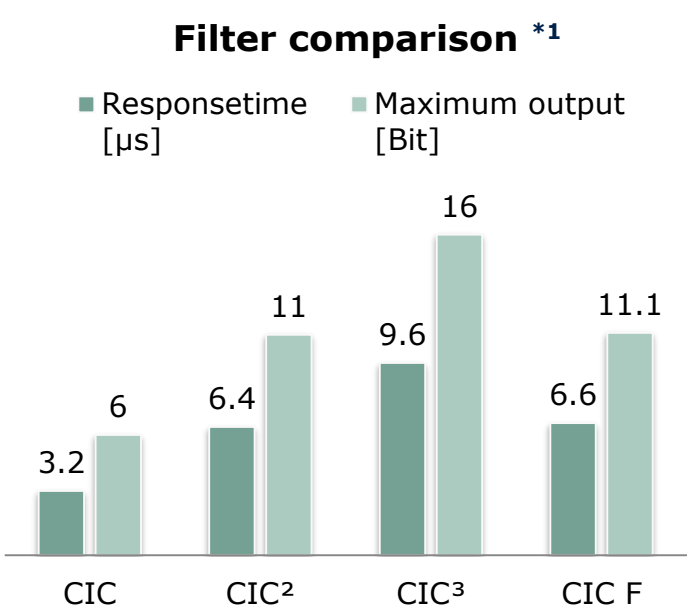
DSD
Adjustable CIC Filter (1/2)

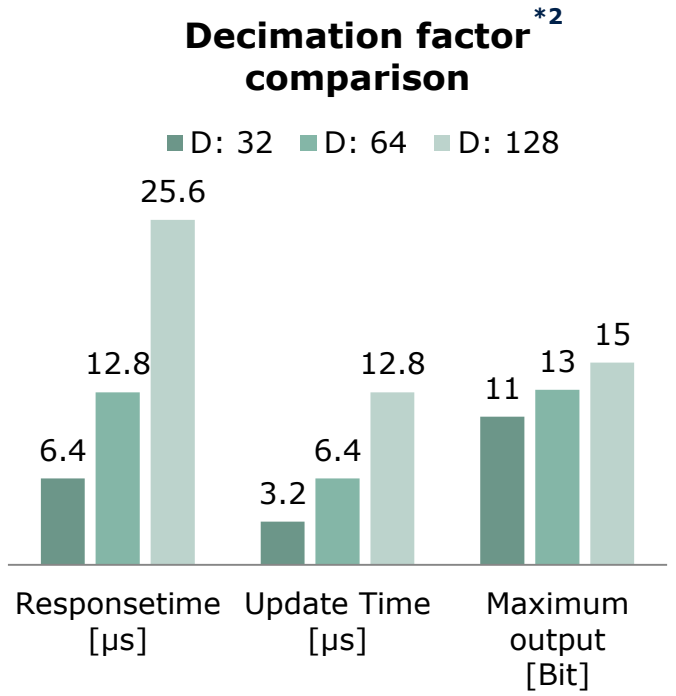
- 各DSDチャンネルは、4種類のCICフィルターに対応しています:
  - CIC, CIC², CIC³, CIC F.
- デシメーションファクターは、他のチャンネルとは独立して選択できます:
  - 4 to 256



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Adjustable CIC Filter (2/2)



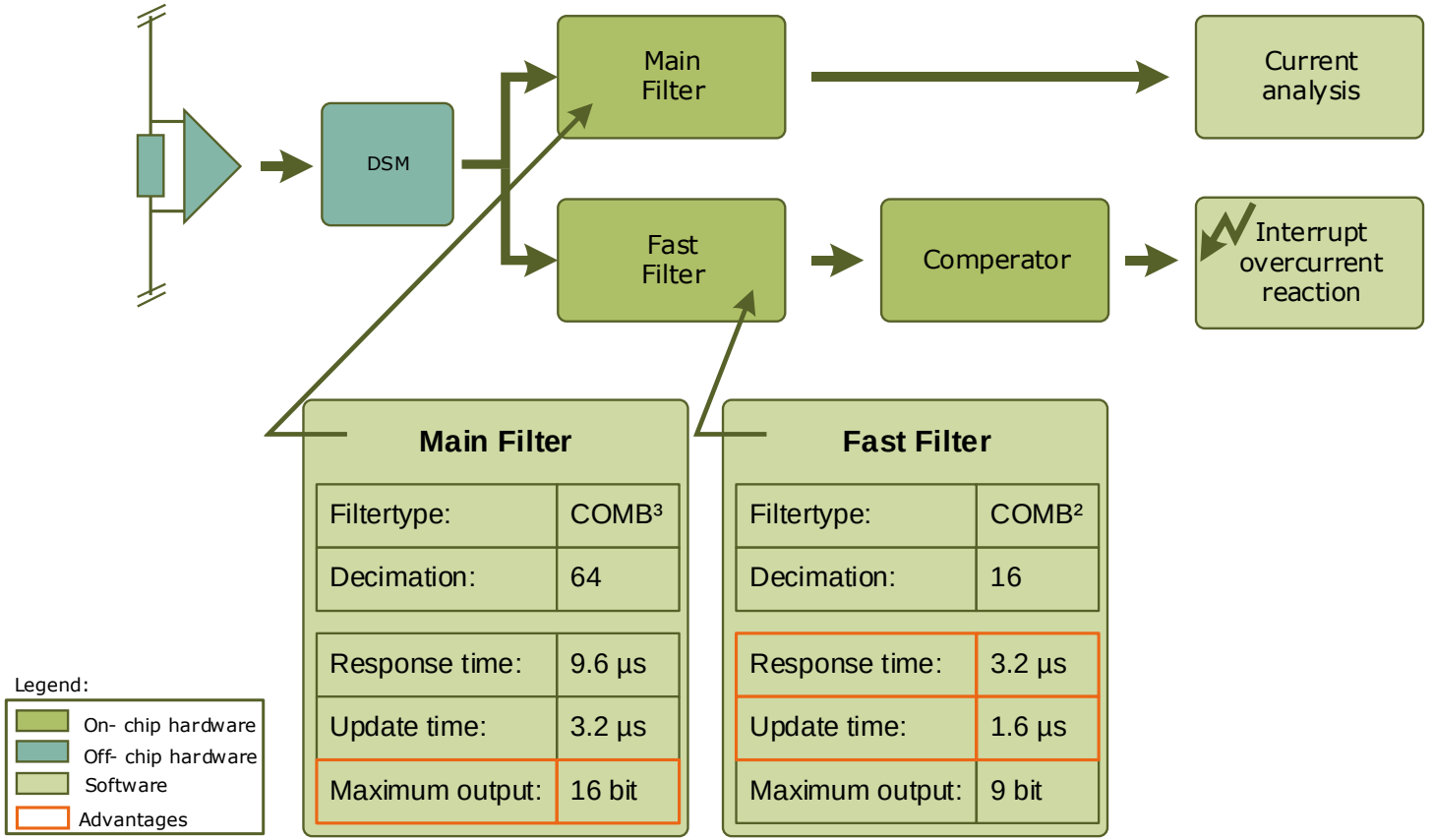


*1: Sample frequency 10 Mhz, Decimation factor: 32
*2: Sample frequency 10 MHz, Filter type: CIC³

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Parallel Auxiliary Filter With Boundaries

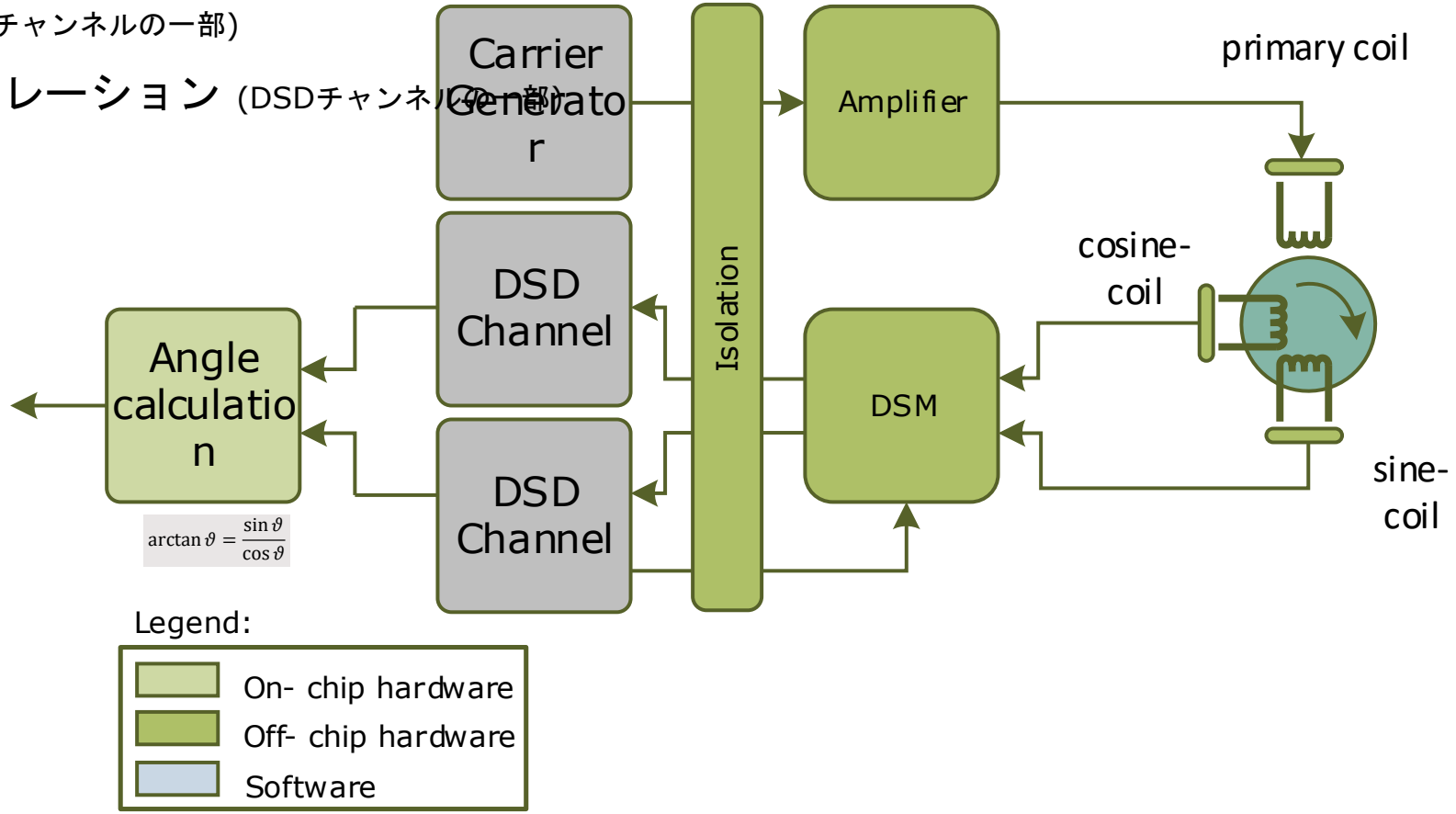
- 各DSDチャンネルにAUXのCICフィルターを搭載
  - 4種類のフィルターを選択可能 (CIC, CIC², CIC³, CIC F)
  - デシメーションファクターは4～32
  - 割り込みによるハードウェアバウンダリチェックでCPU負荷を軽減



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (1/6)

- レゾルバサポート用ハードウェア
  - キャリアジェネレータ
  - 整流(DSDチャンネルの一部)
  - インテグレーション (DSDチャンネルの一部)

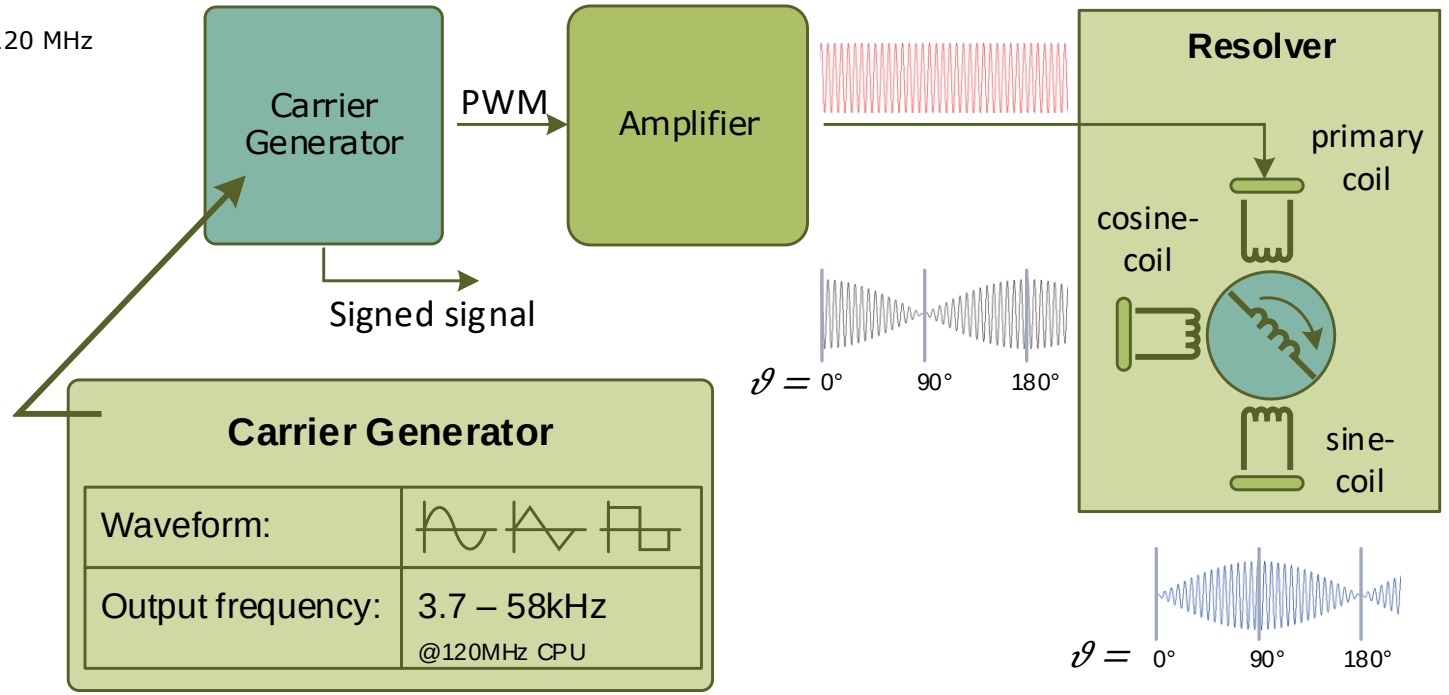


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (2/6) – Carrier Generator

- キャリアジェネレータ
  - CPU負荷のないハードウェア生成波形
  - Waveform:正弦波、三角波、矩形波
  - 出力周波数：3.7kHz～58.6kHz *
  - 整流用の符号付き信号

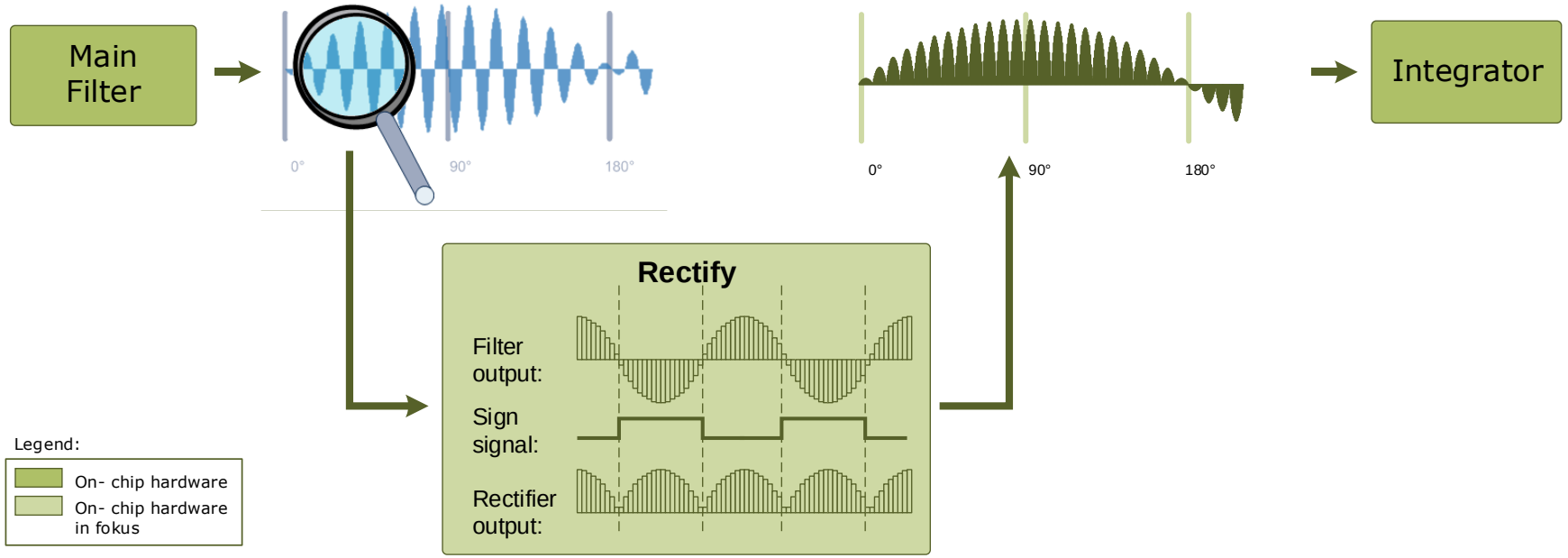
* Peripheral Clock 120 MHz



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (3/6) - Rectifier

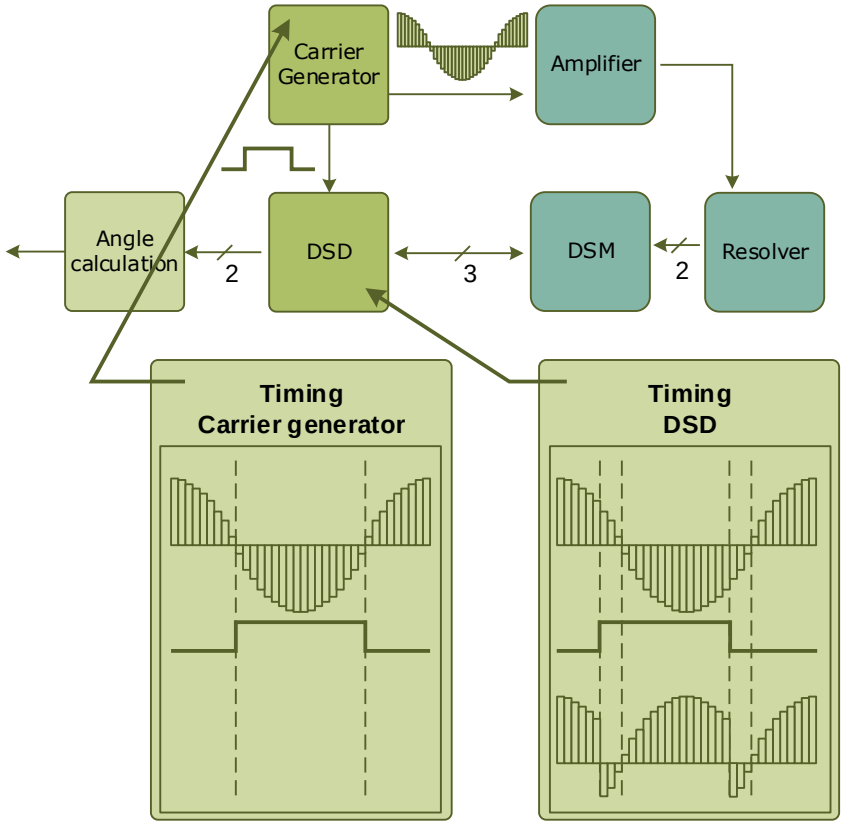
- 整流器
  - キャリアキャンセルのためのハードウェア整流器
  - ハードウェア符号遅延捕捉
  - 調整可能な符号遅延補償



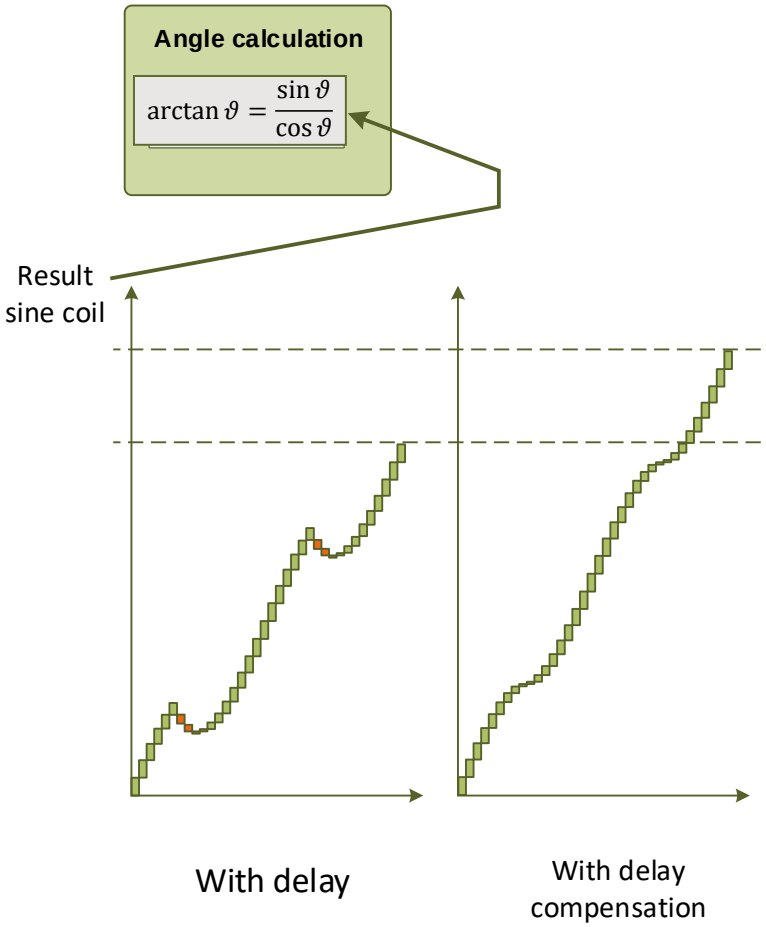
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (4/6) – Rectifier

› 符号遅延補償



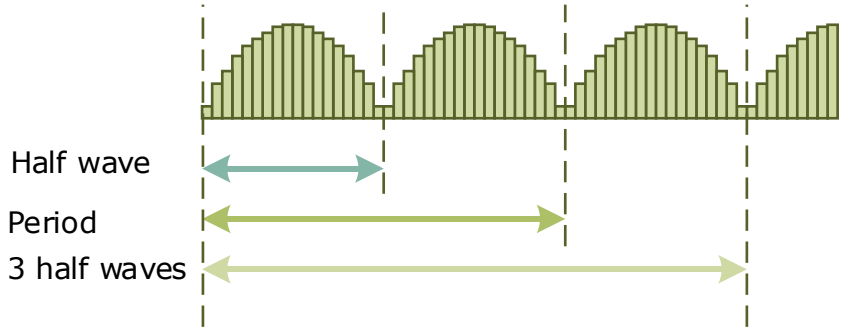
積算結果に応じた角度計算の分解能

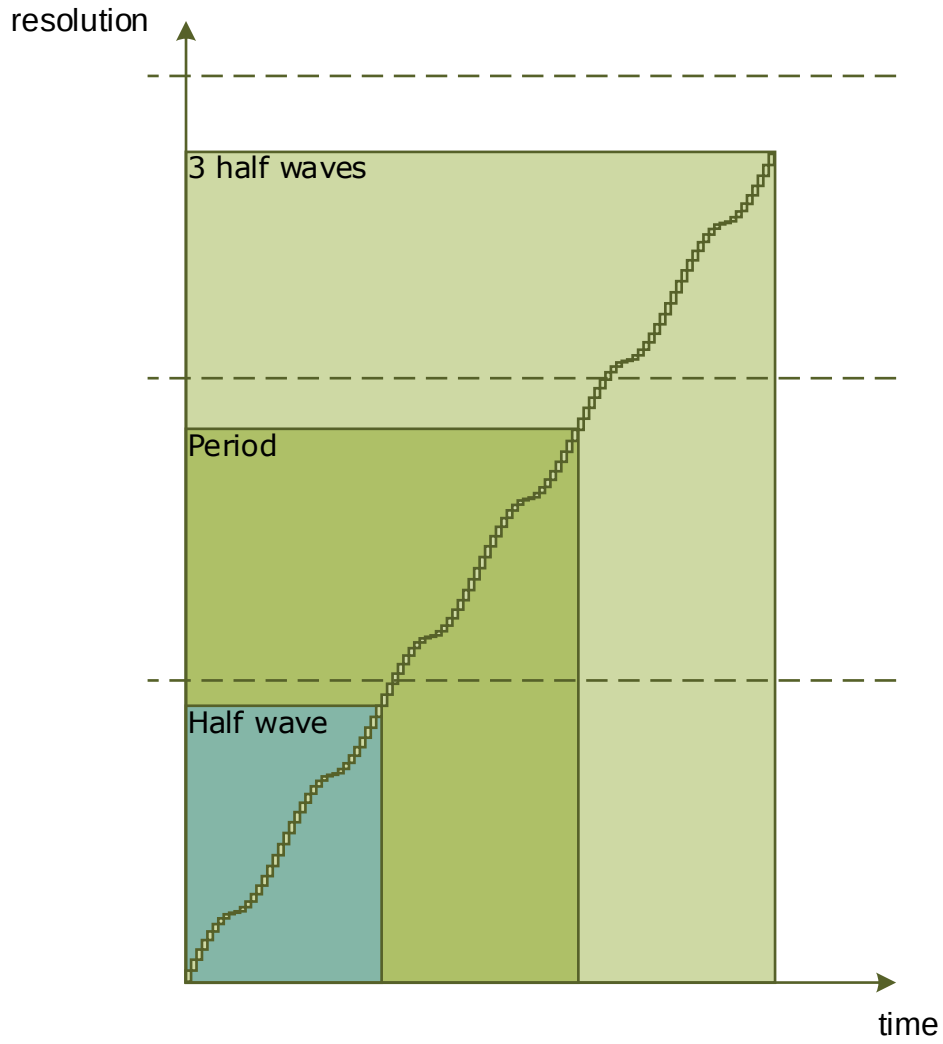


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (5/6) - Integrator

- インテグレーター
  - ハードウェアインテグレータ
  - 調整可能な統合ウィンドウ
  - 連続モードとトリガーモード

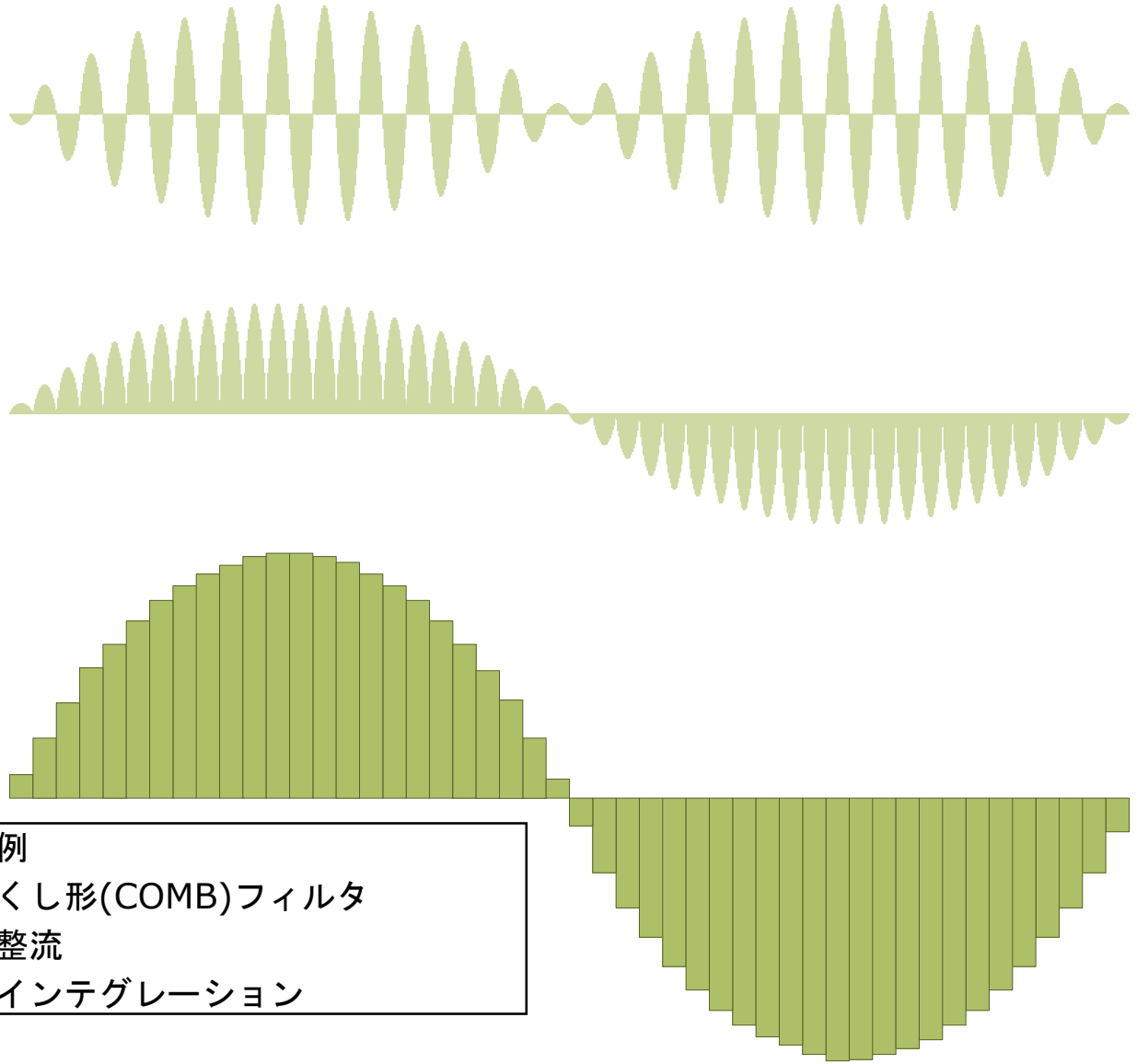




Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
Resolver Support (6/6) - Overview

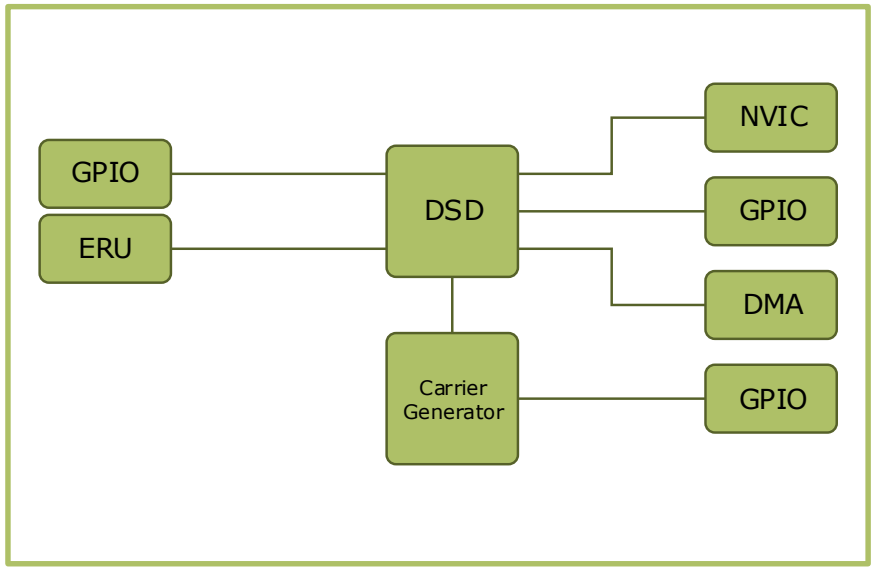
- 1
- 2
- 3



凡例
1.くし形(COMB)フィルタ
2.整流
3.インテグレーション

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DSD
System Integration



XMC4100	XMC4200	XMC4400	XMC4500
		●	●

DSDは、GPIO、ERU、NVIC、DMAに接続されています。

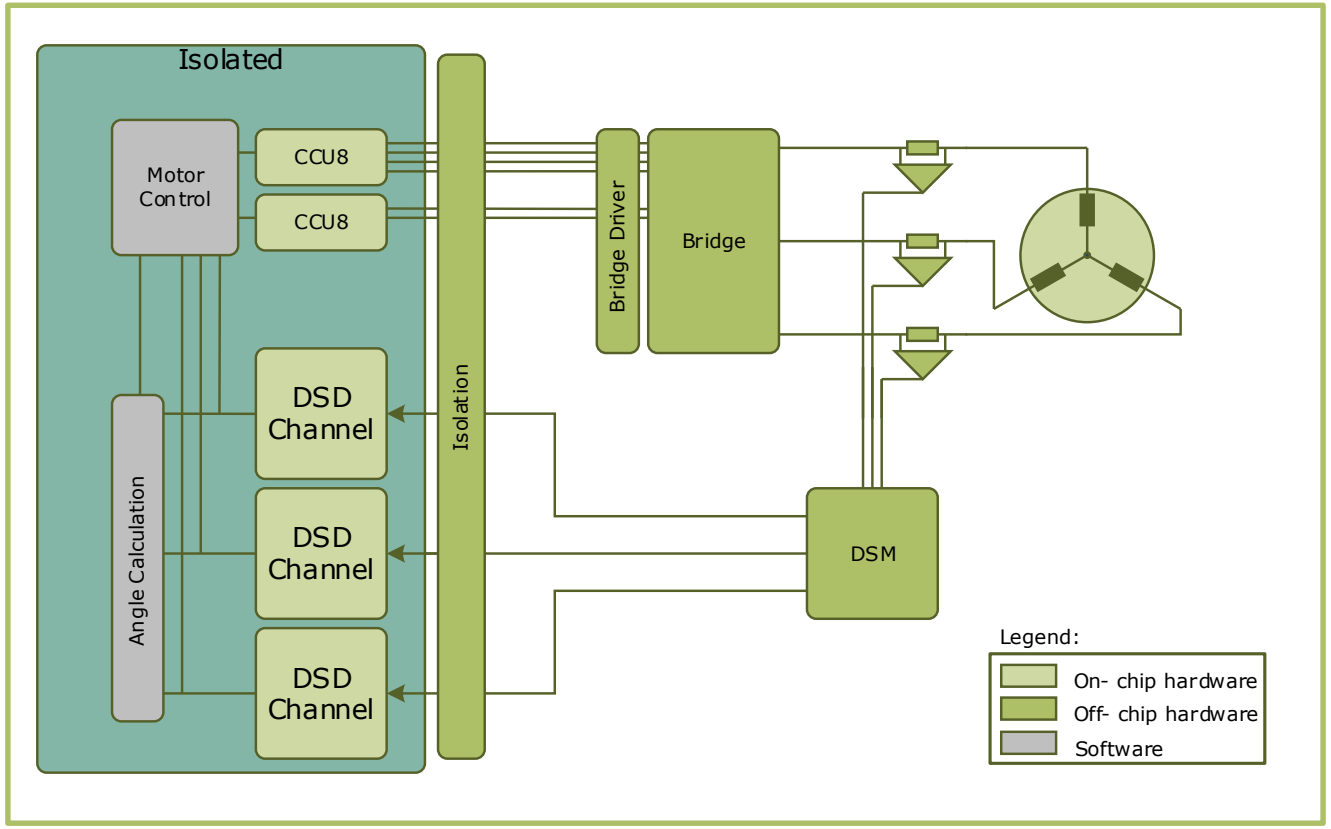
多くのアプリケーションでは、キャリア・ジェネレータ、DSD、外部DSMを同期させることが必須です。そのため、DSDにはキャリア・ジェネレータが実装されており、GPIOを介してDSMにクロックを供給しています。

また、ERUとの接続により、様々なトリガーソースを利用することができます。

- 対象アプリケーション
  - モーター制御
  - 絶縁型電流計測
  - 絶縁型電圧測定

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Application Example
Isolated Current Measurement



Overview

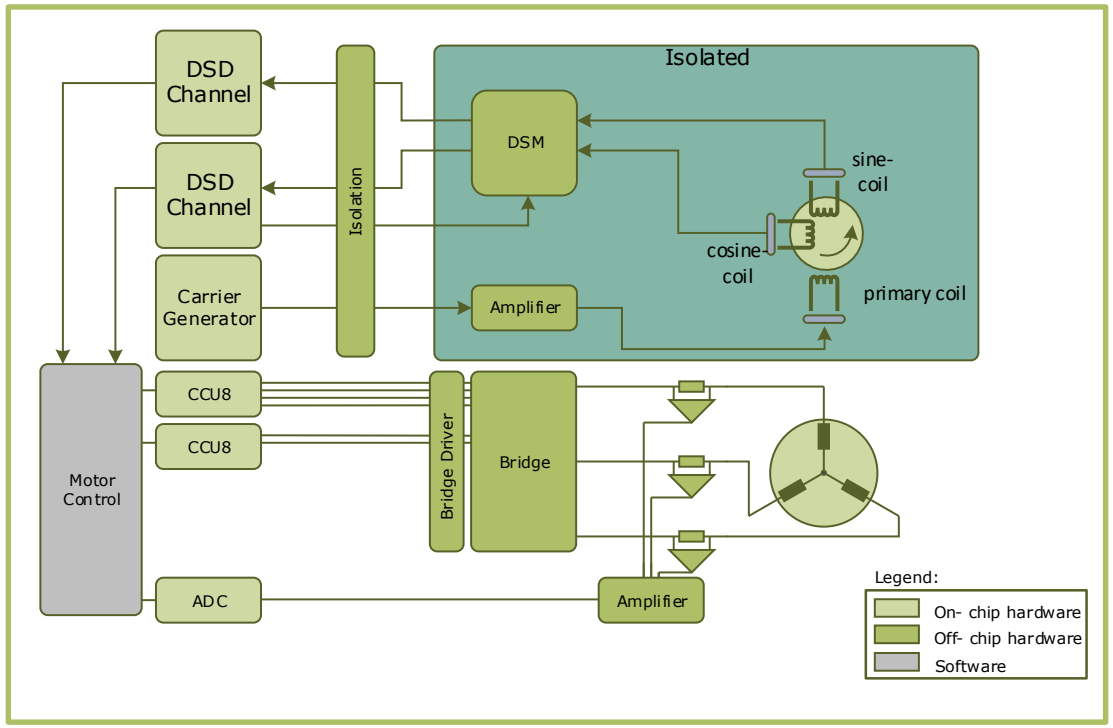
3つの電流はすべてDSMで位相を合わせて測定されます。ビット・ストリームにより、コスト効率の高いデジタル・アイソレーションが可能です。マイクロコントローラーは、高電圧部分に対して絶縁されています。また、オーバーサンプリングに基づく良好なS/N比も利点です

In Brief

多くの高電圧アプリケーションでは、絶縁が必要です。DSDは、XMC MCUを高電圧から隔離する可能性を提供します

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Application Example
Rotary Angle Detection via Resolver



In Brief

レゾルバの解析には、データ処理が必要です。XMCはこれらの計算の多くをハードウェアで提供します

Overview

レゾルバから正弦波と余弦波のアナログ値として送られてくる角度をキャリア信号に乗算します。XMC DSDには、キャリアキャンセルとデータキャリブレーションのためのハードウェアが用意されています。

また、高電圧ボードでは、レゾルバを高電圧から絶縁する必要があります。この場合、XMCは高電圧側にあり、レゾルバは絶縁されています

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

General Information

- For latest updates, please refer to:

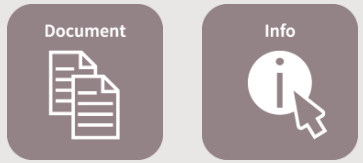
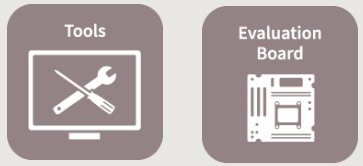
  www.infineon.com/xmc4000

- For support:

  http://www.infineonforums.com/forums/8-XMC-Forum

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Support material:

Collaterals and Brochures 	› Product Briefs › Selection Guides › Application Brochures › Presentations › Press Releases, Ads	› www.infineon.com/XMC
Technical Material 	› Application Notes › Technical Articles › Simulation Models › Datasheets, MCDS Files › PCB Design Data	› www.infineon.com/XMC › Kits and Boards › DAVE™ › Software and Tool Ecosystem
Videos 	› Technical Videos › Product Information Videos	› Infineon Media Center › XMC Mediathek
Contact 	› Forums › Product Support	› Infineon Forums › Technical Assistance Center (TAC)

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Disclaimer

The information given in this training materials is given as a hint for the implementation of the Infineon Technologies component only and shall not be regarded as any description or warranty of a certain functionality, condition or quality of the Infineon Technologies component.

Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind (including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party) with respect to any and all information given in this training material.

All the images used in the trainings are free for commercial use or free for use with attribution and were designed by Freepik.

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.



Part of your life. Part of tomorrow.

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.