

コンテンツ

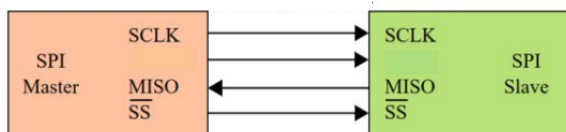
1	SPI プロトコル	1
1.1	Bus トポロジー	1
1.2	電気的特性	2
1.3	SPI モード	2
1.4	MISO (マスターイン、スレーブアウト)	2
1.5	/ SS スレーブ選択	2
1.6	マスタースタートアップ	2
1.7	スレーブスタートアップ	2
1.8	タイミング	2
1.9	スレーブリセット	2
1.10	データフレーム構造	2
1.11	データ構造	3
1.12	角度計算	3
1.13	ドキュメントの変更	3

1. SPI プロトコル

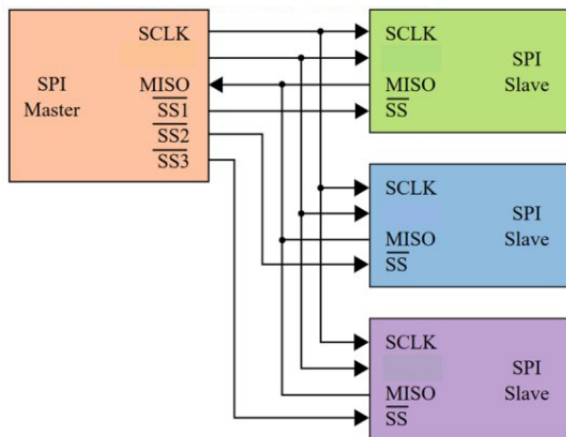
このドキュメントは、標準 SPI プロトコルの Novotechnik センサプロトコルの実装についてを記載しています。このドキュメントを正しく理解するには、SPI Bus の基本的な知識が必要です。

1.1 Bus トポロジー

1 つのスレーブのみとの SPI 通信 :



複数のスレーブとの SPI 通信 :

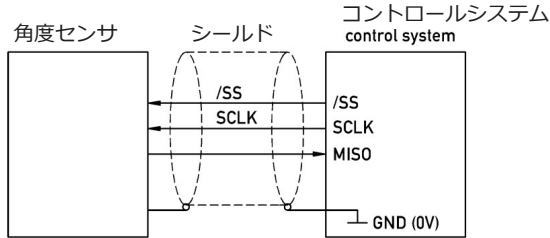


1.2 電気的特性

Novotechnik マルチターンセンサのシリアルプロトコルは、3 線式プロトコル (/ SS、SCLK、MISO) です。

ロータリーセンサはスレーブの位置付けです：

- / SS ピンは 3.3V (5V トレラント) デジタル入力です
- SCLK ピンは 3.3V (5V トレラント) デジタル入力です
- MISO ピンは 5V デジタル出力です



1.3 SPI モード

Clock phase	CPHA = 1	クロックの変更もデータのサンプリングに使用されます
Clock polarity	CPOL = 0	アクティブハイクロック

正の立ち上がりエッジはビットをスレーブの出カステージにシフトし、負の立ち上がりエッジはマスターの入カステージでビットをサンプリングします。

1.4 MISO (マスターイン、スレーブアウト)

スレーブの MISO はトライステート出力です。

1.5 / SS スレーブ選択

/ SS ピンはフレーム転送を有効にします。(CPHA = 1 の場合) これにより、通信エラーが発生した場合にスレーブとマスター間の再同期が可能になります。

1.6 マスタースタートアップ

/ SS、SCLK、MISO は、最初のフレーム転送の前にスレーブが再同期されている限り、マスターの起動時に未定義にすることができます。

1.7 スレーブスタートアップ

スレーブの起動 (電源投入後または内部障害後) には 15ms かかります。この時間内に、/ SS と SCLK はスレーブによって無視されます。

したがって、最初のフレームは 15ms 後に送信できます。

MISO は、スレーブが / SS 入力によって選択されるまでハイインピーダンスです。

1.8 タイミング

通信を同期するために、マスターは少なくとも 1 μ s の間 / SShigh を非アクティブにします。

この場合、スレーブは新しいフレームを受信する準備ができています。

マスターは、バイト転送の途中であっても、いつでも再同期できます。

1.9 スレーブリセット

内部障害の場合、スレーブはすべてのビットに対して 0 を示します。

スレーブリセットには電源オフ / オンが必要です。

1.10 データフレーム構造

データフレームは 2 データバイトで構成されます。(データ 16 - 最上位バイトが最初)

1.11 データ構造

データ 16 : 角度 A [15 : 0] と (角度スパン) / 2 ^ 16

最も重要なバイト								重要度の低いバイト							
MSB							LSB	MSB							LSB
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0

データ 16 : エラー

内部障害の場合、スレーブはすべてのビットで 0 を示します。

最も重要なバイト								重要度の低いバイト							
MSB							LSB	MSB							LSB
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.12 角度計算

すべての通信タイミングは、角度データ処理から独立しています。(非同期)

角度は、スレーブによって 1ms ごとに継続的に計算されます。

計算された最後の角度は、いつでもマスターによって読み取られるように保持されます。

1.13 ドキュメントの変更

改訂	変更点	日付	Who
V00	初版	23.04.19	VM/mm

■各種お問合せ
 (株)ビー・アンド・プラス
 〒 355-0311
 埼玉県比企郡小川町高谷 2452-5
 E-mail : NovotechnikJP@b-plus-kk.jp