6 - SSI インターフェース

注文コード:
SMAR1-BG1-... SSI バイナリ+ ラインドライバ インクレメンタル出力

6.1 SSI (同期シリアルインターフェース) – 概要説明

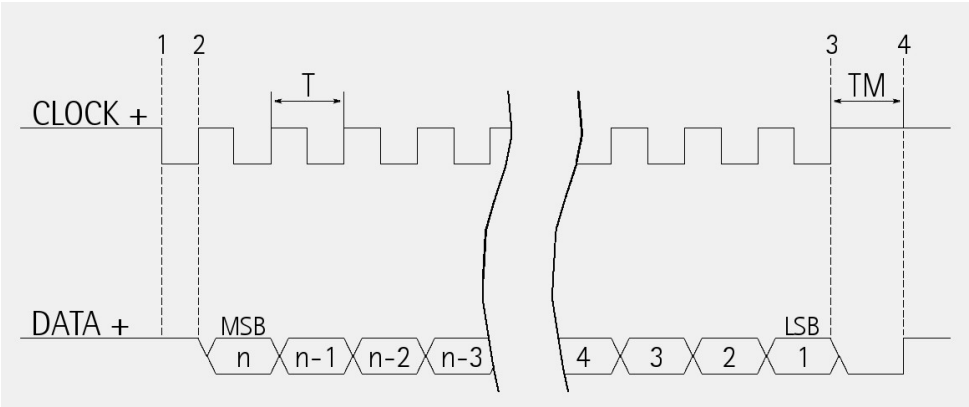
SSI（Synchronous Serial Interface の頭字語）は、1 つのマスターと 1 つのスレーブ間の単方向データ転送用に設計された同期ポイントツーポイントシリアルインターフェイスです。最初の 80 年代に開発され、RS-422 シリアル規格に基づいています。

その最も特徴的な機能は、マスターデバイスとスレーブデバイスの両方をコントローラーによって生成された共通のクロック信号に同期させることによってデータ送信が実現されることです。このようにして、出力情報は各コントローラーの要求に応じてクロックアウトされます。さらに、データ信号とクロック信号には 2 対のツイストペアのみが使用されるため、6 線ケーブルが必要です。
並列または非同期のデータ送信と比較した主な利点は次のとおりです。

- 伝送に必要な導体が少なくなります。
- 電子部品が少ない。
- オプトカプラーによって回路を電気的に絶縁する可能性。
- 高いデータ送信頻度。
- アブソリュートエンコーダの分解能に依存しないハードウェアインターフェイス。

さらに、差動伝送はノイズ耐性を高め、ノイズ放出を減らします。複数のエンコーダからの多重化が可能であるため、プロセス制御の信頼性が高まり、ライン設計が簡素化され、データ管理が容易になります。

データ送信は以下のように行われます。
クロック信号の最初の立ち下がりエッジ（1、論理レベルがハイからローに変化）で絶対位置値が保存され、次の立ち上がりエッジ（2）でデータ情報の送信が MSB から開始されます。



クロック信号が変化するたび、および後続の立ち上がりエッジ（2）ごとに、LSB まで一度に 1 ビットがクロックアウトされるため、データワードの送信が完了します。 サイクルは、クロック信号の最後の立ち上がりエッジで終了します（3）。これは、各データワード送信に最大 n + 1 のクロック信号の立ち上がりエッジが必要であることを意味します（n はビット分解能）。 たとえば、13 ビットエンコーダには 14 クロックエッジが必要です。 クロック数がデータワードのビット数よりも大きい場合、システムは追加の各クロックでゼロ（低論理レベル信号）を送信し、ゼロは先行（LSB ALIGNED プロトコル）または後続（MSB ALIGNED プロトコル）のいずれかになります。）またはデータワードをリードおよび/またはフォロー（TREE FORMAT プロトコル）します。 クロック信号送信の終了から計算された、通常の持続時間が 12 µsec の期間 Tm モノフロップ時間の後、エンコーダは次の送信の準備ができているため、データ信号はハイに切り替えられます。
クロック信号の標準的な論理レベルは 5V で、RS-422 規格に準拠した通常の論理レベルが 5V の出力信号と同じです。 出力コードは、バイナリまたはグレーにすることができます（注文コードを参照）。

6.2 MSB 左揃え” プロトコル

「MSB 左揃え」プロトコルでは、MSB（最上位ビット）から LSB（最下位ビット）までのビットを左揃えにすることができます。 その後、MSB は最初のクロックサイクルで送信されます。 クロック信号の数がデータビットよりも多い場合、未使用のビットは強制的に論理レベル Low（0）になり、データワードに従います。 このプロトコルは、任意の解像度のエンコーダで使用できます。エンコーダーに送信されるクロックの数は、少なくともデータビットの数と等しくなければなりません。とにかく、前述のように、それより多くなる可能性があります。 TREE フォーマットまたは LSBRIGHT ALIGNED フォーマットに対するこのプロトコルの大きな利点は、データを最小限の時間損失で送信でき、Tm モノフロップ時間が追加のクロック信号なしでデータビットにすぐに続くことができることです。次の表に示すように、単語の長さは解像度に応じて変化します。

ご注文コード	エンコーダ 分解能	ワード長	最大 情報数
SMAR1-BG1-17/...	17 bits	18 bits	131,072 info/rev.
SMAR1-BG1-18/...	18 bits	19 bits	262,144 info/rev.
SMAR1-BG1-19/...	19 bits	20 bits	524,288 info/rev.
SMAR1-BG1-15M/...	15 + 16 bits	32 bits	4,294,967,296 info
SMAR1-BG1-17M/...	17 + 16 bits	34 bits	17,179,869,184 info
SMAR1-BG1-18M/...	18 + 16 bits	35 bits	34,359,738,368 info
SMAR1-BG1-19M/...	19 + 16 bits	36 bits	68,719,476,736 info

出力コードは BINARY です（注文コードを参照）

送信される位置の値は次の構造になります。（位置情報構造）

モデル名	Bit 構造			
SMAR1-BG1-17/...	**17**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-18/...	**18**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-19/...	**19**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-15M/...	**31**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-17M/...	**33**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-18M/...	**34**	**...**	**1**	**0**
SMAR1-BG1-19M/...	**35**	**...**	**1**	**0**
value	MSB	...	LSB	Error bit

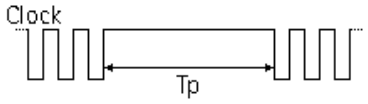
6.3 推奨伝送速度

SSI インターフェースのデータ伝送周波数は、100 kHz～4MHz の範囲です。
CLOCKIN および DATAOUT 信号は、「EIA 規格 RS-422」に準拠しています。

SSI クロック周波数（ボーレート）はケーブルの長さによって異なり、次の表に報告されている技術情報に準拠している必要があります。

ケーブル長	ボーレート
< 50 m	< 400 kHz
< 100 m	< 300 kHz
< 200 m	< 200 kHz
< 400 m	< 100 kHz

2 つのクロックシーケンス送信間の時間間隔は、少なくとも 20 µs（Tp> 20 µs）である必要があります。

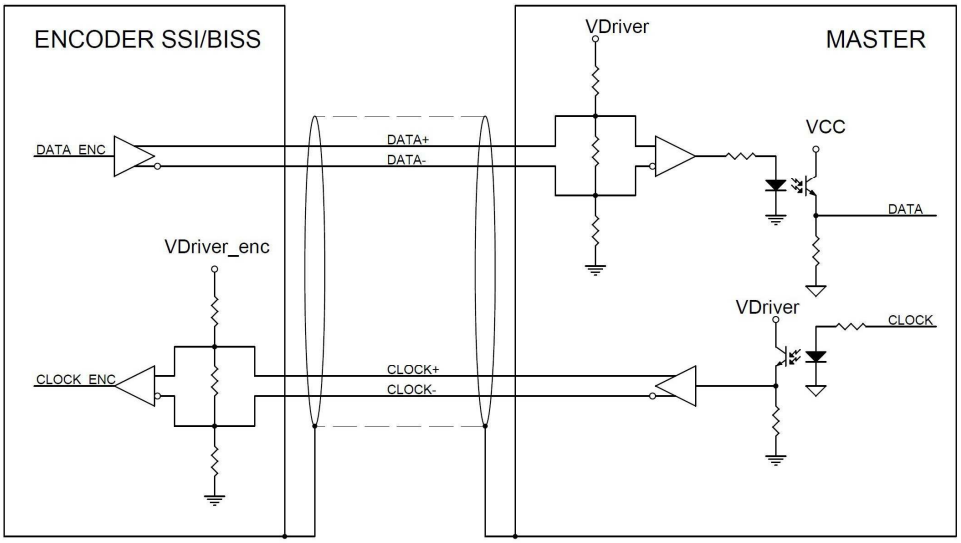


6.4 エラービット

エラービットは、スレーブの正常または障害ステータスを伝達することを目的としています。
「1」：正しいステータス（センサーは正常に動作しており、アクティブなエラーはありません）
「0」：エラーがアクティブです。 利用可能なエラーに関する情報と
それらの解決策は、41 ページの「10– 警告とエラー」セクションを参照してください。

注意
位置情報ワードの構造に関する情報については、25 ページの「6.2MSB 左揃えプロトコル」セクションを参照してください。

6.5 役立ち情報

・図 5 の矢印で示すように、リングが回転すると位置情報が増加します。
・設置時には、後続の電子機器で常に絶対位置のゼロ設定操作を実行してください。

6.6 推奨されるSSI入力回路