

やまりん新聞



☆毎週土曜9時～15時営業開始☆

「平日にお店に足を運べない」「土曜でもねじが欲しい」というお客様の声に少しでも応えるべく、2月から**土曜営業**をはじめます！！（※）

在庫商品以外の御注文も**ねじに限り**、午前中にご注文いただければ**月曜納期**の対応も可能です（但し商品によりできない場合もあります）。特殊なねじ、数量が多い場合などは午前中のお問い合わせをお勧めします。

2月の**土曜営業日**は次の通りです。

2月5日、12日、19日、26日
営業時間：月～金曜日 9時～18時
土曜日 9時～15時

3月以降の**土曜営業日**はインターネット、もしくは店頭で営業カレンダーにて公開いたしますので、そちらをご覧ください。

<http://www.ymzcorp.co.jp/ym6/kaisya.html>

※GW・夏期休暇・年末年始期間等は休ませて頂きます

ねじの雑学

「六角ボルト」の六角頭でスパナをかける部分の互いに平行な2面間の距離（図1のS）をJISでは「二面幅（width across flat）」と定義しています。ねじ業界の人は半径という言い方をよくします。

スパナ径という人もいます。また六角頭の互いに相対する角と角との間の距離（図1のe）をJISでは「対角距離（width across

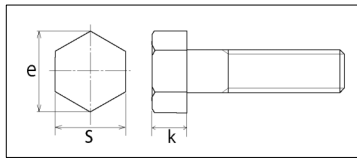


図1 六角ボルトの二面幅

表1 六角ボルトと小形六角ボルトの二面幅

ねじの呼び	二面幅基準寸法(mm)		頭の高さ基準寸法(mm)
	六角ボルト	小形六角ボルト	
M8	13	12	5.5
M10	17	14	7
M12	19	17	8
(M14)	22	19	9
M16	24	22	10
(M18)	27	24	12
M20	30	27	13
M22	32	30	14
M24	36	32	15
(M27)	41	36	17
M30	46	41	19
(M33)	50	46	21
M36	55	50	23
(M39)	60	55	25

タイミングプーリーの基礎

今回は**タイミングプーリー**についてお話しします。

タイミングプーリーは**伝動部品**のひとつで第18号で説明した通り**タイミングベルト**（歯付ベルト、シンクロベルトともいう）を介して動力を伝える**伝動部品**です。**チェーン**や**ギヤ**に比べ騒音発生が少なくベルトの自重が軽いので**高速回転**が可能で給油等のメンテナンスが不要という大きな特徴があります。

タイミングベルトの種類

もともと**タイミングベルト**は1940年代に米国で開発されたもので、**一般用歯付ベルト**としてXL、L、H、XH、XXHが**JIS K 6372**で、**軽負荷用歯付ベ**

ルトとしてMXL、XXLが**JIS K 6373**でそれぞれ規定されています。

特徴は歯の形状が**台形歯形**（図4a）であることと、歯のピッチが**インチサイズ**（表3参照）になっ



写真1 タイミングプーリー



写真2 タイミングベルト

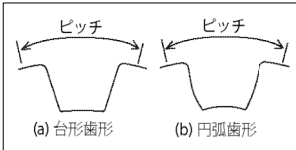


図4 タイミングプーリーの歯形

表3 JIS規格のタイミングプーリー

種類	MXL	XXL	XL	L	H	XH	XXH
ピッチ (mm)	2.032	3.175	5.080	9.525	12.700	22.225	31.750

表4 三ツ星ベルト製の主なタイミングプーリー

ピッチ タイプ	適応トルク	歯形	特徴
インチピッチ	一般トルク	MXL, XL, L, H	台形歯形。ISO・JIS規格で規定されている。各社共通のプーリーやベルトが多く販売されている。
ミリピッチ	一般トルク	T5, T10	台形歯形
ミリピッチ	高トルク対応	S2M, S3M, S5M, S8M, S14M	「スーパートルク」。円弧歯形高伝動用・噛み合いのよさが良い。上記インチピッチのものとは違い、各社で互換性はない。
	高トルク対応	MTS3M, MTS5M	「メガトルク」。スパートルクよりさらに高トルクでの使用に耐えら、位置決め精度がよい。

ところ

以後、各社がプーリーとベルトとの**スムーズ**な噛み合いや、**高トルク伝動用**を新たに開発し商品化しており、主なもの

は**corner**）」と定義しています。頭の高さ（図1のk）は文字通り「**頭の高さ**（height of head）」となっています。

ところでこの**二面幅**の大きさがJIS B 1180附属書で規定されている通常の六角ボルトよりも小さいものがあります。これは**小形六角ボルト**といい、同じくJIS B 1180附属書で規定されています（呼び径ではM8～M39の範囲）。

参考のためにねじの呼びと二面幅寸法の関係は**六角ボルト**と**小形六角ボルト**について表1に示しておきます。ちなみに六角ナットについても通常の六角ナット以外に**小形六角ナット**というのがあります。二面幅寸法は**小形六角ボルト**の二面幅と同じサイズです（JIS B 1181附属書）。

初歩の電気（論理回路を作ってみよう）

今回は回路図完成までの説明をします。

NOT回路の置き換え

前回、**NAND回路**を利用して**NOT回路**を作ることにより、余った論理回路を有効利用すると述べました。

結論をいうと図2のような回路の代替が可能です。なぜこのようになるかは、これまでの記事を読まれた方なら、ご理解できるのではと思います。

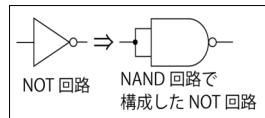


図2 NOT回路の代替

回路図完成へ

18号の**判定部**、**出力部**と、19号の**入力部**と、図2の代替回路を入力部に適用したものが図3の回路となります。

表5 三ツ星製タイミングプーリー（スーパートルク）

種類	S1.5M	S2M	S3M	S5M	S8M	S14M
ピッチ (mm)	1.5	2.0	3.0	5.0	8.0	14.0

表4で「**スーパートルク**」というシリーズがありますが、これは**歯とび**、**位置決め精度**、**回転むら**等の**性能アップ**に対応したもので、歯形が**円弧歯形**（図4b）となっています。また歯のピッチは**ミリピッチ**です（表5参照）。

さらに技術が進歩し同じサイズでもより高トルクに耐えられる「**メガトルク**」というシリーズが市販されています。**プーリー**、**ベルトの選定**

タイミングベルトについては同じ歯形のベルトでも歯数、ベルト幅の違いがあり、材質はゴム、ウレタンなどがあります（表6）。**タイミングプーリー**の材質は鋼材、高力アルミニウム合金、鋳物などが使用されています。

このように様々な種類の中から、用途に応じて、最適なものを選定する必要があります。

タイミングプーリーの加工方法

タイミングプーリーの加工には以下の方法があります。

1. メーカーの**標準品**を購入して、それを追加工する。
2. **棒状プーリー**（図5）（歯のみ加工してある棒状の長

IC1-1、IC1-2は**スイッチの論理を反転**する回路です。**NOT回路**の代替として**NAND回路**で構成しています。

IC1-3はスイッチの状態を判定する**判定回路**と**LED**を点灯する**出力回路**を兼ねたものです。

この回路で「**SW1**、**SW2**の両方がON」になると**LED1**が点灯するはず

です。ところで、図3の**C1～C3**はこれまで説明がなかった**コンデンサー**という部品です。これらは回路の論理的な動作には関係ありませんが、**ノイズ対策**という**非常に重要な**役割をします。電子回路は内部で発生する**ノイズ**、外部から入ってくる**ノイズ**など様々な不要な**ノイズ**により予期せぬ誤動作をすることがあります。この**ノイズ**を除去するために、必ずといっていいほど**コンデンサー**を使用します。回路設計するときは忘れないでください。

今回はこの回路の組み立てと動作確認を行います。

表2 部品表

記号	名称	仕様
IC1	CMOS ロジック IC	74HC00, DIP
LED1	発光ダイオード	Φ2、赤色、砲弾型
R1, R2	抵抗	10kΩ、1/8W
R3	抵抗	1kΩ、1/8W
C1, C2, C3	積層セラミックコンデンサー	0.1μF
SW1, SW2	トグルスイッチ	125V, 0.3A AC

表6 三ツ星製タイミングベルトの主な材質

材質	特徴
ゴム	一般工業用に広く使用できる。高負荷にも使用できる。 標準ベルトは－30℃～80℃の範囲で使用できる。 標準ベルトは導電性を有する。
ポリウレタン	軽動力伝動として精度が優れている。耐油に優れている。 ダブルタイミングベルトのように特殊形状も製造できる。 外観が美しく、ゴム粉の飛散も少ない。 温度は80℃以下で使用する。

い材料）をメーカーから購入して歯切り以外のすべての加工を行う。

3. 歯切り、軸穴あけ、ボス加工などを専門業者に依頼する。（図6）

弊社では上記方法すべて対応可能です。ぜひお声がけくださいますようお願いいたします。

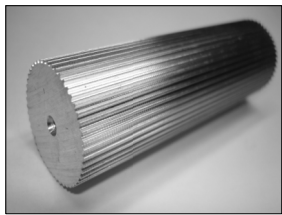


図5 棒状プーリー



図6 歯切り前のプーリー

ご意見、ご不明点等ございましたら下記までお願いいたします。

525-0054 滋賀県草津市東矢倉1丁目1-17 株式会社山崎 E-Mail: info@ymzcorp.co.jp URL: http://www.ymzcorp.co.jp TEL: 077-563-3388 FAX:077-564-1577