

E-サート

ツガミネジインサート

“E-SERT” TSUGAMI SCREW-INSERT

優れた精密加工技術と高度の品質管理から
生まれたツガミのE-サート

E...Easy (使いやすく)
Ecology (環境にもやさしく)
Excellent (最高の品質)



E-サートのご紹介

E-サート（ツガミネジンサート）は、Easy（使いやすく）、Ecology（環境にやさしく）、Excellent（最高の品質）の3Eを製作理念として、50年にわたり品質の安定と改善に取り組み続けて参りました。

E-サートは、半導体製造、IT製品関連、航空宇宙関連、自動車、鉄道車両、船舶等のあらゆる分野の製品に使用されて参りましたが、アルミ材、非鉄金属、樹脂等軽量化が進められている軟らかい素材製品の、めねじ補強用として広く用いられております。

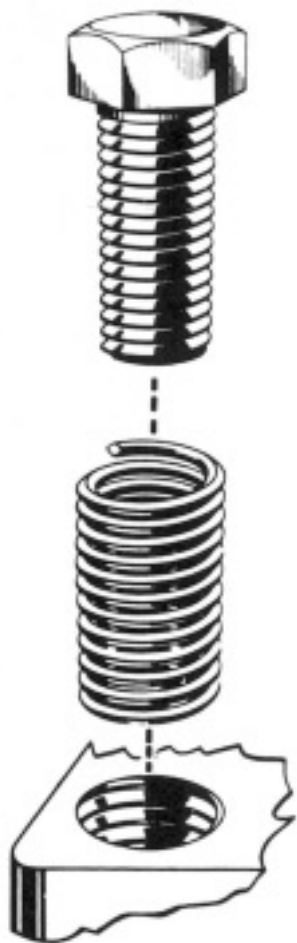
ツガミはE-サートの挿入に必要なタップ、挿入工具、ゲージなど関連全製品の製造も行っております。

貴社製品の軽量化、品質向上のために、またトータルコストを下げるために、E-サートのご採用をおすすめいたします。



E-サートはこのような製品です。

1. 18-8ステンレス鋼（硬度HRC43～50、引張強度1000MPa以上）またはリン青銅（引張強度700MPa以上）でつくられております。
2. E-サートは多種多様なねじサイズに対応可能です。（11、12ページサイズ表参照）
3. JIS1級（又は3B）及びミリタリースタンド（MS）、エアロスペーススタンダード（MA）の高精度めねじも製作可能です。
4. 上図のように、菱形断面の線材を巻いたスプリングのような形状をしております。



E-サートの呼び方

ご注文の際にはインサートの種類、ねじの種類、サイズ・ピッチ、長さ、材料をご明示下さい。

LM10-1.5×2DNS

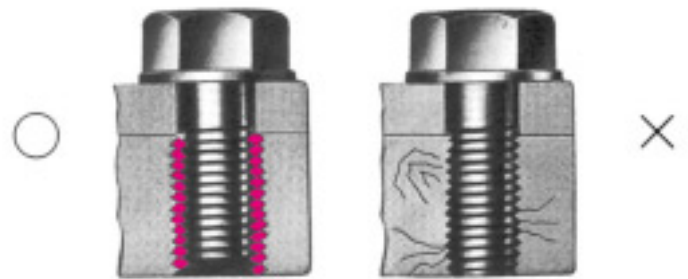
材 質	S ステンレス P リン青銅
ノッチ	無記号 ノッチ無し N ノッチあり
呼び長さ	D表示 呼び径に対する呼び長さの表示 L表示 組立長さで表示
ピッチ	ねじのピッチ
呼び径	ねじの呼び径
ねじの種類	M メートルねじ U ユニファイねじ W ウェイトねじ PF 管用平行ねじ S 内燃機関用スパークプラグ SA 航空ピストンエンジン用スパークプラグ
インサートタイプ	無記号 標準タイプ L スクリューロックタイプ T タッピングタイプ K モールドタイプ 左 左ねじ ⊕ 三脚用

（注）本文中 E-サート は株式会社ツガミの登録商標です。

E-サートのすばらしい特長

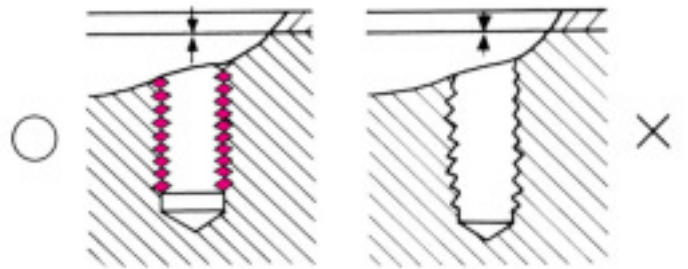
■ 母体のめねじを強化する

軽合金・ダイキャスト・鋳鉄・プラスチック・樹脂などに、ステンレスのめねじを与えることができます。組立後の引張強度は14ページグラフ3を参考にして下さい。



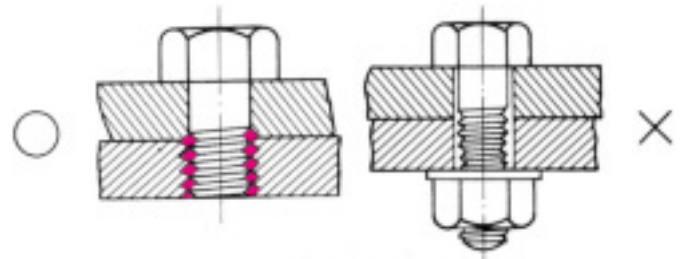
■ 耐久性のあるねじ結合ができる

摩耗・腐食・熱・振動などからねじ山の破損を防止することができ、頻繁な組立分解によっても破損することのない、耐久性のあるねじ結合が得られます。



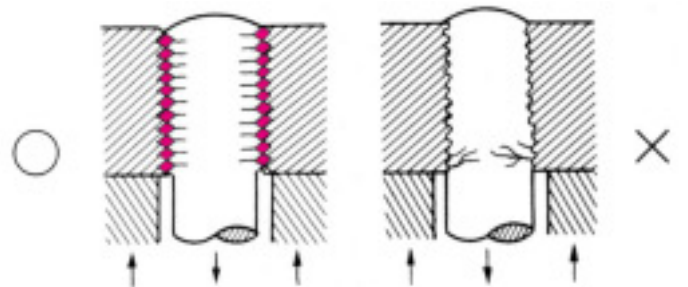
■ 簡潔なデザインができる

スタッドや通しボルトとナットによる締付けを廃止し、簡潔なデザインと強固なねじ結合によって、製品の品質を一段と向上させます。



■ 疲れ限度を増大する

応力分布が理想的な状態となるため、繰り返し荷重によく耐え疲れ限度を増大することができます。



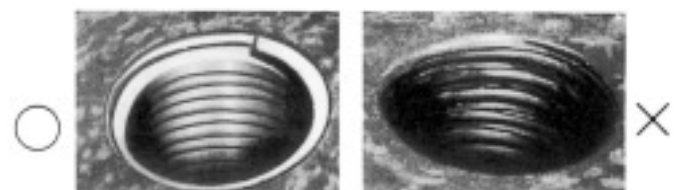
■ 容積重量を減少させる

従来のねじブッシュと比較して著しくスペースを縮少し容積・重量を減少するとともに材料を節約することができ、非常に経済的です。



■ 不良品を簡単に更正する

生産時の不良品や修理時の破損ねじを簡単に救済・更正することができます。例えば破損したM6-1.0のめねじをE-サートを使用することによって、より強度のあるM6.0-1.0のめねじを再生することが出来ます。



E-サート 標準インサート



■性能

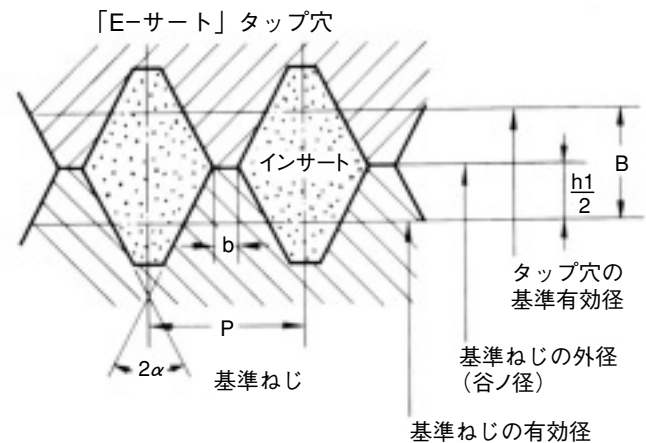
E-サートはスプリング状のコイルで自在性があるねじブッシュですので、おねじとめとめねじのリード誤差や角度誤差を調整し、さらにハマアイ長さ全部に応力が分散しますから、引張り・ネジレ・疲れに強いねじ結合が得られます。

E-サートは、18-8ステンレス鋼線（SUS304担当）を菱形にロール成形されたもので硬度はHRC43～50、引張強度1000MPa以上、表面粗さは3S以下になっており、摩耗しにくく、かつ腐食や熱に強いめねじを作ります。

磁気や導電性を問題とする場合やボルトがステンレスの場合は、リン青銅（C5191WH相当）製のE-サートをおすすめします。引張強度700MPa以上となっています。使用箇所温度400℃未満の場合は、18-8ステンレス鋼線でも使用に十分耐えますが400℃～530℃の高温の場合には、インコネル×750（輸入対応）をおすすめします。

E-サート取扱サイズについては、11、12ページをご参照下さい。

E-サート ねじの基本と精度



$$B = 2 \left(\frac{P}{4} - \frac{b}{2} \right) \cot \alpha$$

$$= \begin{cases} 0.3750 P \cot \alpha = 0.6495 P \cdots \cdots (\text{メートルねじ及びユニファイねじの場合}) \\ b = \frac{1}{8} P, \alpha = 30^\circ \\ 0.3334 P \cot \alpha = 0.6403 P \cdots \cdots (\text{ウイットねじの場合}) \\ b = \frac{1}{6} P, \alpha = 27.5^\circ \end{cases}$$

b：基準ねじ山の山頂（または谷底）載頭面の幅

P：ピッチ

α：ねじ山角度の半角

E-サートのタップ穴にインサートを挿入してできるめねじ（E-サートねじ）のハマアイ等級は、タップ穴の精度によって変わってきます。すなわち、JIS1級用E-サートタップ穴にインサートを挿入すれば、JIS1級目ネジ寸法公差内のE-サートねじができ、JIS2級用E-サートタップ穴にインサートを挿入すれば、JIS1級目ネジ寸法公差内のE-サートねじができます。

もちろん、インサートは等級による区別はなく、高精度の製品です。

その他のE-サート インサート

<p>(S)</p> <p>●E-サート点火プラグ用インサート 自動車、オートバイ等のプラグのめねじ補強用として特別に製作されたものです。</p>	<p>(⊕)</p> <p>●E-サート三脚用インサート JIS B7103カメラの三脚取付ねじ用として製作したものです。</p>

E-サート ロックインサート



E-サート 標準インサートの機能に、さらにゆるみ止め効果をもたせたものです。

E-サート ロックインサートは図のようにほぼ中央のコイルの1巻～2巻が多角形（ねじのサイズにより4～8角形）になっています。このコイルをグリップコイル（GRIP COIL）といい、この部分でボルトをしっかりと締付けます。

挿入工具はロック用を必ずご使用下さい。

■性能

めねじ内面にゆるみ止め機構が出来るので設計仕様や組立作業が著しく簡単になります。

グリップコイルによるロック効果は各界のトルク試験、各種振動試験に於いても最高の評価を得ています。

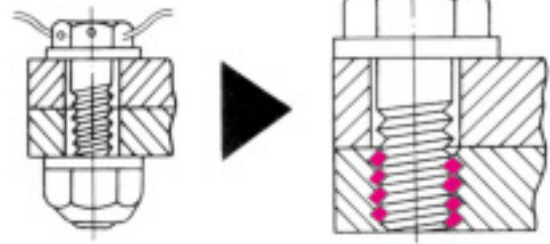
ゆるみ止め効果は、母材の下穴精度、及び使用ボルトの精度・材質硬度によって異なります。（13ページグラフ1、グラフ2をご参照下さい。）

焼付防止の為に、ボルトに潤滑材（例、極圧添加材）を塗布してご使用下さい。

（潤滑材を塗布したインサートも承ります。）

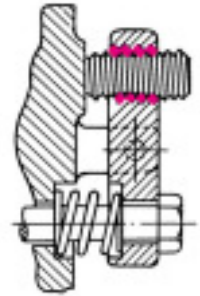
サイズは11、12ページをご参照下さい。

スマートな設計を



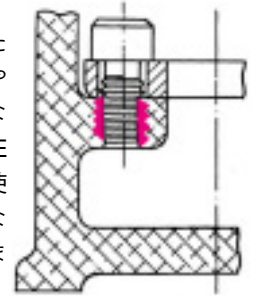
●調整ねじのロックに

どのような個所にも振動や衝撃によるゆるみから守られた調整ねじを設計することができます。



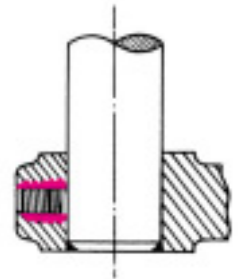
●分解・組立作業を容易に

複雑な形状の製品や、背面または下方からロックワッシャーやナットを取付けるような面倒な作業を必要とする場所でも、E-サートロックインサートを使用すれば簡単な作業で、確実なゆるみ止めを行うことができます。



●セットねじを確実に

回転軸にセットされる部品がゆるまないようE-サートロックインサートはセットビスを確実にロックし、かつ、めねじの破損を防ぎます。



その他のE-サート インサート



(PF)

●E-サート管用平行ねじ用インサート
パイプ材ねじ部専用に製作したものです。

E-サート 工具の種類



ドリル



オーバーサイズハンドタップ



スパイラルタップ



ハンドタップ

ドリル

市販品をご使用下さい。ドリル径は表（11、12ページ）のタップ下穴径をご参照下さい。

E-サートタップ

E-サート下穴用として、特別に設計製作されたタップです。

ご発注の際は、タップの種類、ネジの種類、サイズ、ピッチをご明示下さい。

ハンドタップ

等径三本組のハンドタップです。等級は一般用として1b級を在庫しています。特にJIS1級を要求するねじには1a級をご使用下さい。

オーバーサイズハンドタップ

ハンドタップの有効径を0.02及び0.03mmオーバーサイズに製作したものです。

スパイラルタップ

止まり穴、ねじ立てを能率よく行うために、約35°のスパイラル刃みぞを付けたタップです。尚、山ばらいは、2.5山です。

溝なしタップ（下穴径は、お問合せ下さい。）

塑性変形によりネジを盛上げるタップです。尚、山ばらいは、2山です。

その他特殊タップ

ロングシャンクタップ・超硬タップ等、特殊タップも承ります。

E-サートゲージ

限界ねじプラグゲージです。工作用、検査用の二種類があり、それぞれ、JIS1級、2級（2B、3B）用があります。

ご発注の際は、ネジの種類、サイズ、ピッチ、等級及び工作用か検査用の別をご明示下さい。

E-サート 工具の種類



その他特殊タップ (ロングシャンクタップ)



その他特殊タップ (左ネジ用ハンドタップ)



E-サート ゲージ



P型挿入工具

P2型挿入工具

E-サート挿入工具

インサートをタップ穴に挿入する工具は6種類の工具があります。

ご発注の際は、ねじの種類、サイズ、ピッチ及び標準インサート用か、ロック用かをご明示下さい。

工具取扱サイズ (手動挿入工具)

工具形式	適用サイズ(ねじの呼び)
P型挿入工具 (INP)	M2.5~M52 (並目、細目)
P2型挿入工具 (INP2)	M14~M52 (細目)
P3型挿入工具 (INP3)	M 3~M12 (細目)
S型挿入工具 (INS)	M 6~M42 (並目)

インチサイズは1インチ=25.4mmで換算して適用

P型挿入工具

初心者でも容易に挿入できます。サイズ、ピッチ等による共用はできません。

M2.5mm以上のサイズで、並目、細目用があります。又8mm未満のサイズは、標準インサート用とロック用とがあります。

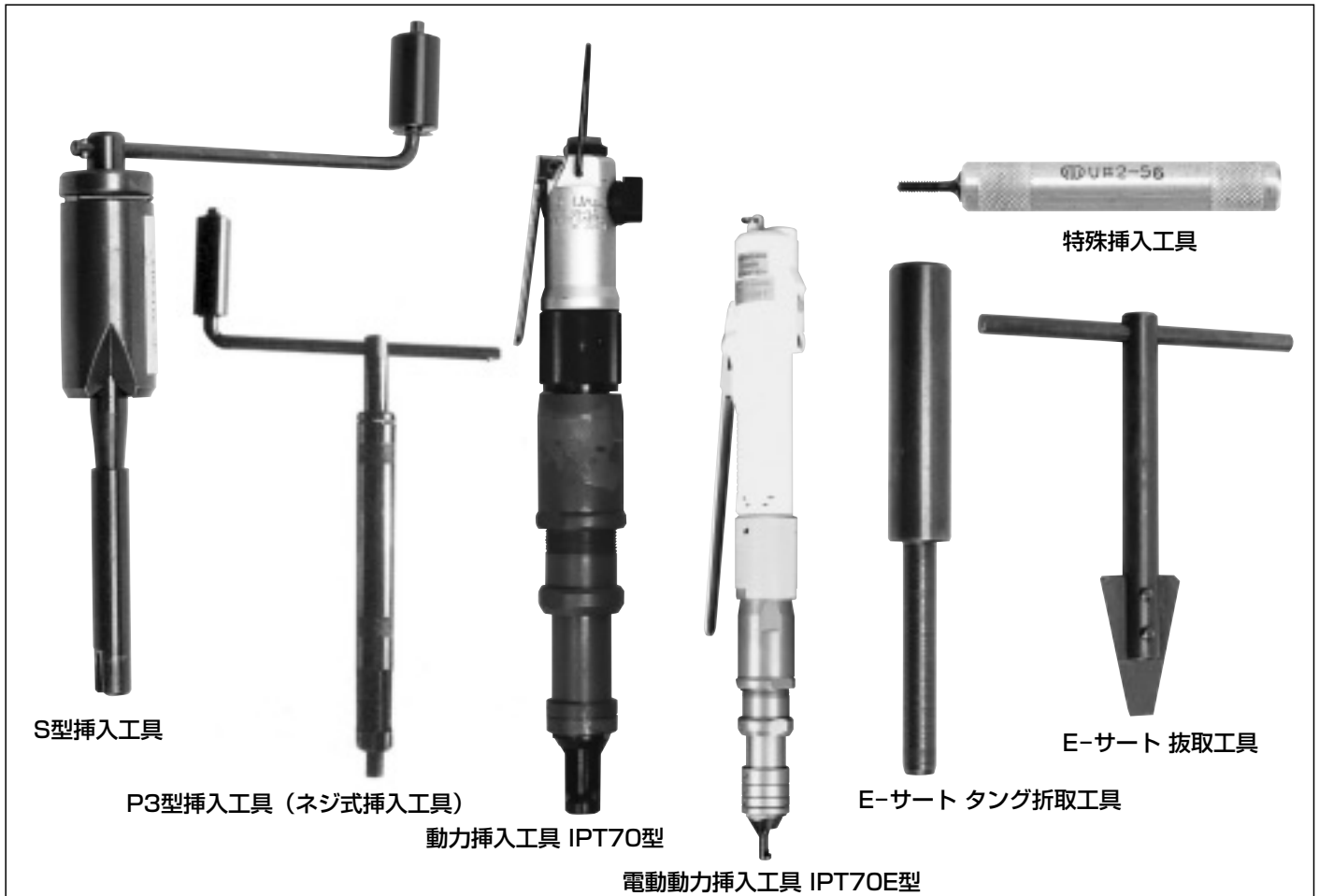
【P8 3(1) P型挿入工具の使い方参照】

P2型挿入工具

P型挿入工具の改良型です。特に16mm以上の細目、極細目ねじの挿入に最適です。

【P9 3(2) P2型挿入工具の使い方参照】

E-サート 工具の種類



S型挿入工具

P3型挿入工具（ネジ式挿入工具）

動力挿入工具 IPT70型

電動動力挿入工具 IPT70E型

E-サート タング折取工具

特殊挿入工具

E-サート 抜取工具

P3型挿入工具（ネジ式挿入工具）

P型挿入工具のマンドレル先端形状をねじ状にした挿入工具です。

ピッチとび等のトラブルを防止致します。

【P9 3(3) P3型挿入工具の使い方参照】

S型挿入工具

S型挿入工具は6mm以上の並目ネジに使用します。【P9 3(4) S型挿入工具の使い方参照】

動力挿入工具

エアーマーター式で安定した機能を持ち、操作が簡単で初心者も容易に使用できます。

使用範囲は下記の通りです。

	使用サイズ	適用ピッチ
IPT70型	M3～M10*	0.5～1.5
IPT75型	M12～M16	1.75～2.0
IPT75B型	M18～M24	2.0～3.0

※M12でもピッチが細目（1.5、1.25）ならIPT70型での使用が可能です。

より安定した挿入を得る為に支持スタンドをおすすめします。（IPT70用）

電動動力挿入工具

従来のエア式の動力挿入工具に比べ音が小さく、エア圧のバラツキに比べ、より安定した挿入が可能。専用トランスにより速度の切り替えも可能です。

特殊挿入工具

M2-0.4、M2.2-0.45、U#2-56の他、特殊形状の挿入工具も承ります。

E-サート タング折取工具

インサート挿入後、タングをノッチ部より折取る工具です。

【P10 4. タング折取り作業参照】

サイズに適した工具をご使用下さい。

E-サート 抜取工具

挿入されたインサートをタップ穴から抜取る時に使用します。

サイズに適した工具をご使用下さい。

【P10 5. E-サート インサートの抜取り作業参照】

E-サート 工具の使用法

1. ドリル穴（タップ下穴の穴明け作業）

- (1) サイズ一覧表のタップ下穴寸法に入るような、適正寸法のドリルを使用し、真直ぐに穴を明けて下さい。
- (2) 盲穴の場合は下記によりドリル穴の最小深さSを算出して、穴明けの深さを決めて下さい。

$$S=Lb+2.5p$$

S=ドリル穴の最小深さ

Lb=インサートの呼び長さ

P=ねじのピッチ

例：M10-1.5×2DNSのインサートを使用する場合は

Lb=10×2=20、P=1.5のため

S=20+2.5×1.5=23.75

となり、盲穴の場合この寸法より深く穴明けして下さい。



2. タップ立て作業

- (1) 必ずE-サート タップを使用下さい。タップは等径3本組です。先タップ（#1）、中タップ（#2）、上げタップ（#3）があります。普通のタップ立てと同様に選択してご使用下さい。傾いたり、芯が外れたりするとねじ山が不完全になりますから注意して下さい。穴明けおよびタップ立て作業は普通のめねじを作る場合と少しも変わりありません。
- (2) タップ穴があいたら、E-サート インサートを挿入する前にエアーなどで切粉を充分除去することが大切です。必要に応じE-サート ゲージでタップ穴を検査して下さい。

(注) 面取は糸面取程度にして下さい。面取が大きいと挿入不良の原因となります。



3. E-サート インサートの挿入作業

インサートの挿入には必ずサイズにあった専用の挿入工具をご使用下さい。

挿入工具には、P形（プレワインダー形）、P2形（プレワインダー形）P3形（プレワインダー形）とS形（スリーブ形）があります。

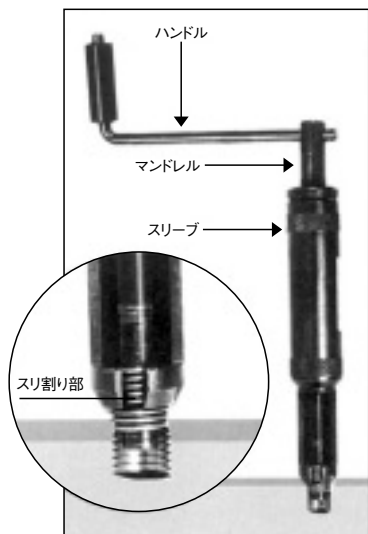
他に動力式もあります。ロックインサートの場合はロックインサート用挿入工具を必ずご使用下さい。動力式は別途説明書をご覧ください。

(1) P形挿入工具の使い方

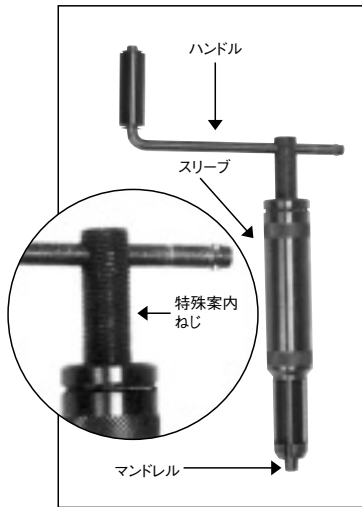
マンドレルを引上げてインサートをスリーブの窓へタング側を先端にして入れます。

スリーブの先端にある案内めねじの中に、一度インサートをしばらく込んでから、タップ穴の入口に挿入工具を垂直に当てがい、スリーブが動かないように注意しながら、ハンドルを廻して下さい。インサートは案内めねじからタップ穴の中へ挿入されてゆきます。

- (注) マンドレルでインサートを押付けないで下さい。押付けますと、インサートがタップ穴のねじ山をとび越えて挿入されることがありますから、充分ご注意ください。マンドレルは水平に軽く廻すか、あるいは多少引張り上げ加減にして廻しますとインサートは正しく挿入されます。案内めねじのスリワリ部でインサートの挿入状況を見て下さい。挿入が完了したことを確認してから母材より工具を離して下さい。マンドレルを逆転させないで下さい。トラブルの原因となります。

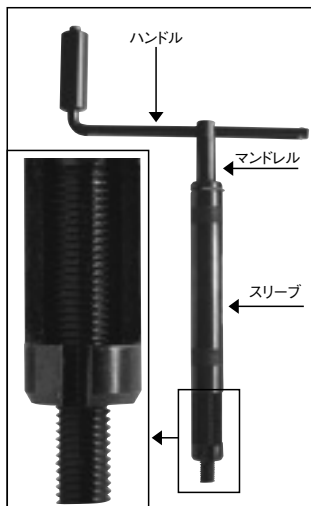


E-サート 工具の使用法



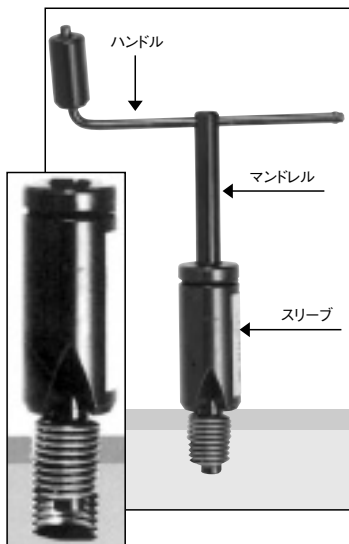
(2) P2形挿入工具の使い方

使い方はP形挿入工具とほとんど同じです。マンドレル柄部に特殊案内ねじがあり、マンドレルは1回転で1ピッチだけ正確に進みます。インサート挿入完了後はマンドレルを逆転することなく、すみやかに引抜いて下さい。



(3) P3形挿入工具の使い方

挿入方法はP形に準じます。挿入完了後、完了した事を確認してからマンドレルを逆回転させてインサートネジから抜けた時点で母材より工具を離して下さい。



(4) S形挿入工具の使い方

インサートのタング側を先端にしてタングをマンドレルの溝に挟み、タップ穴に垂直に立て、スリーブでインサートを軽く押付け、ハンドルを廻して挿入します。この際、マンドレルは水平に軽く廻すか、あるいは多少引張り上げ加減にして廻しますとインサートは正しく挿入されます。

(注) マンドレルでインサートを絶対に押付けないで下さい。

マンドレルでインサートを強く押付けますと、インサートがタップ穴のねじ山をとり越えて挿入されることがありますから、充分ご注意下さい。

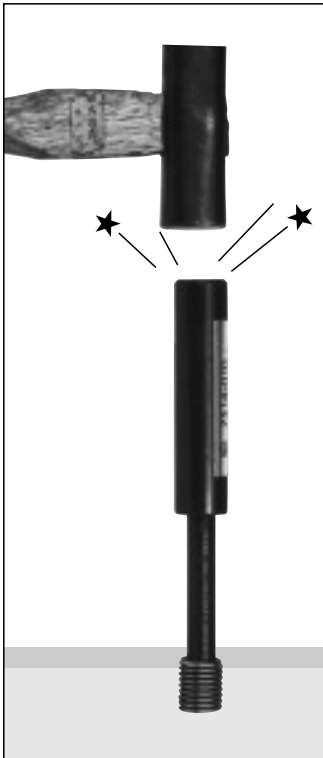
(5) 動力挿入工具の使い方

ご購入時、添付の使用説明書に従って挿入下さい。

(注) インサートを挿入する深さ

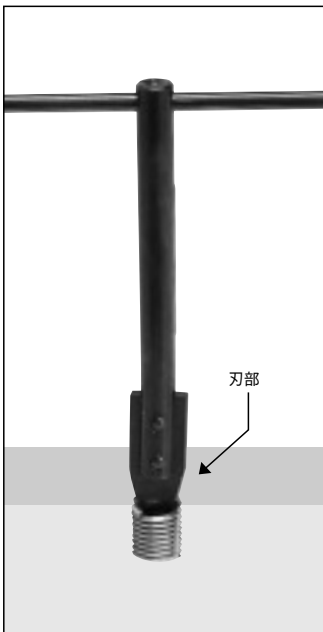
軽合金などの軟らかい材質には、タップ穴の入口から1/2～1山位、鋳鉄などの場合には1/4～1/2山位の深さに、インサートの末端が止まるように挿入して下さい。

E-サート 工具の使用方法



4. タングの折取り作業

- (1) サイズに合った専用のタング折取り工具をご使用下さい。
- (注) ねじこみ完了後、挿入工具のマンドレルを逆転したり、たたいてタングを折取ったりしないで下さい。
- (2) タップ穴に挿入されたインサートの中にタング折取り工具を挿入し、その頭部をハンマーで強く短打すれば、タングはノッチから簡単に折取れます。
- (3) 径の大きな (M18以上) インサートの場合には、ドライバーあるいは、先細ペンチを代用してタングを折取することもできます。ドライバーを使う場合は、ドライバーの先をタングの根元に当てがって、ドライバーの頭部をハンマーで強く短打して下さい。先細ペンチを使う場合は、タングの先をはさんでめねじの軸方向に交互に曲げれば、ノッチの部分からタングは折取れます。
- (4) 盲穴等でボルトがインサートのタングに当たらない場合にはタングを折取る必要はありません。



5. E-サート インサート抜取り作業

- (1) 正しく挿入されたE-サート インサートは特別の理由のない限り抜取る必要はありませんが、ねじこみ失敗や、その他の理由で抜取る時は次のようにして下さい。
- (2) サイズに合った専用の抜取り工具を使うとき抜取り工具の刃部をインサートめねじに強く押し付けます。その位置は、インサートの端末から1/4巻位のところが適当です。抜取り工具の刃部がインサートにくいこみやすくするために、小形三角ヤスリでインサートの内側に切欠きをつければ、更に抜取りやすくなります。抜取り工具は時計の反対方向に廻します。
- (3) 先細ペンチで抜取る時
先細ペンチでインサートの端末をはさんで引張り出す方法はE-サート タップ穴のねじ山をつぶすことがありますので、避けて下さい。
抜取り工具がなく、止むを得ず先細ペンチで抜取る場合には、インサートの端末をはさんで、ねじこんだ方向と反対方向に廻しながら抜取って下さい。
- (4) 抜取ったタップ穴は再度E-サート タップを必ず通して、バリなどのないことを確認してから新しいインサートを挿入して下さい。

E-サート 取扱サイズ

ねじの種類	ねじの呼び	タップ下穴径		自由外径：A		自由巻数 Nf± 1/4			標準		ロック
		最大	最小	最大	最小	1D	1.5D	2D	ステンレス鋼	りん青銅	ステンレス鋼
メ ー ト ル 並 目 ね じ	M2.0-0.4	2.18	2.09	2.62	2.57	3 1/4	5 1/2	7 3/4	○		
	M2.2-0.45	2.39	2.30	3.00	2.80	3 1/8	5 3/8	7 5/8	○		
	M2.5-0.45	2.69	2.60	3.52	3.14	3 3/4	6 3/8	8 7/8	○		○
	M2.6-0.45	2.79	2.70	3.62	3.24	4	6 5/8	9 1/4	○		○
	M3 -0.5	3.20	3.11	4.11	3.86	4	6 5/8	9 1/4	○	○	○
	M3.5-0.6	3.75	3.64	4.86	4.48	3 7/8	6 1/2	9	○		○
	M4 -0.7	4.29	4.16	5.42	5.17	3 7/8	6 3/8	8 7/8	○	○	○
	M4.5-0.75	4.81	4.67	6.10	5.59	4 1/8	6 3/4	9 3/8	○		○
	M5 -0.8	5.33	5.18	6.62	6.36	4 3/8	7 1/8	9 7/8	○	○	○
	M6 -1.0	6.40	6.22	7.98	7.47	4 1/4	7 1/8	10	○	○	○
	M7 -1.0	7.40	7.22	9.08	8.57	5 1/4	8 5/8	11 3/4	○		○
	M8 -1.25	8.48	8.28	10.28	9.73	4 5/8	7 3/8	10 1/4	○	○	○
	M10 -1.5	10.56	10.33	12.63	12.07	5	8	11	○	○	○
	M12 -1.75	12.64	12.38	14.98	14.34	5	8 1/4	11 3/8	○	○	○
	M14 -2.0	14.73	14.44	17.44	16.55	5 1/4	8 1/2	11 3/4	○		○
	M16 -2.0	16.73	16.44	19.49	18.73	6 1/8	9 7/8	13 1/2	○	○	○
	M18 -2.5	18.89	18.55	22.14	21.50	5 5/8	9	12 1/2	○		○
	M20 -2.5	20.89	20.55	24.20	23.56	6 3/8	10 1/8	14	○	○	○
	M22 -2.5	22.89	22.55	26.12	25.35	7 1/8	11 1/4	15 1/2	○		○
	M24 -3.0	25.05	24.65	28.73	27.96	6 3/8	10 1/8	14	○	○	○
M27 -3.0	28.05	27.65	32.07	31.05	7 1/4	11 1/2	15 7/8	○		○	
M30 -3.5	31.20	30.76	35.71	34.69	6 7/8	11	15	○		○	
M33 -3.5	34.20	33.76	39.07	37.94	7 1/2	12	16 1/2	○		○	
M36 -4.0	37.34	36.87	42.73	41.60	7 1/8	11 3/8	15 5/8	○		○	
M39 -4.0	40.34	39.87	45.67	44.80	7 7/8	12 1/2	17 1/8	○		○	
M42 -4.5	43.50	42.98	49.29	48.14	7 1/2	12	16 3/8	○		○	
メ ー ト ル 細 目 ね じ	M6 -0.75	6.31	6.17	7.98	7.47	5 7/8	9 3/8	12 7/8	○		○
	M8 -1.0	8.40	8.22	10.17	9.66	6	9 1/2	13	○		○
	M10 -1.25	10.48	10.28	12.63	12.07	5 7/8	9 1/2	13 1/8	○	○	○
	M10 -1.0	10.40	10.22	12.44	11.93	7 7/8	12 3/8	17	○		○
	M12 -1.5	12.56	12.33	15.15	14.52	6	9 1/2	13 1/8	○		○
	M12 -1.25	12.48	12.28	14.91	14.27	7 3/8	11 5/8	16	○		○
	M14 -1.5	14.56	14.33	17.81	17.17	7	11 1/8	15 3/8	○		○
	M16 -1.5	16.56	16.33	19.67	19.03	8 1/2	13 3/8	18 1/8	○		○
	M18 -1.5	18.56	18.33	21.84	21.20	9 3/4	15 1/8	20 5/8	○		○
	M20 -2.0	20.73	20.44	24.38	23.74	7 7/8	12 1/2	17	○		○
	M20 -1.5	20.56	20.33	24.65	23.89	10 3/8	16 1/8	22	○		○
	M22 -1.5	22.56	22.33	26.29	25.52	12 1/8	18 3/4	25 1/2	○		○
	M24 -2.0	24.73	24.44	28.83	28.06	9 5/8	15 1/8	20 1/2	○		○
	M24 -1.5	24.56	24.33	28.24	27.47	13 1/8	20 3/8	27 5/8	○		○
	M27 -2.0	27.73	27.44	32.15	31.38	11	17 1/4	23 1/4	○		○
	M28 -1.5	28.56	28.33	32.60	31.83	15 3/4	24 3/8	32 7/8	○		○
	M30 -3.0	31.05	30.65	36.00	35.00	7 7/8	12 1/2	17 1/8			○
	M30 -2.0	30.73	30.44	35.45	34.55	12 3/8	19 1/4	26 1/8	○		○
	M30 -1.5	30.56	30.33	35.06	34.16	17	26	35 1/8	○		○
	M33 -3.0	34.05	33.65	40.18	39.42	8 3/4	13 3/4	18 3/4	○		○
M33 -2.0	33.73	33.44	38.74	37.98	13 3/4	21 1/4	28 3/4	○		○	
M36 -3.0	37.05	36.65	43.11	42.21	9 3/4	15 1/8	20 5/8	○		○	
M39 -3.0	40.05	39.65	46.38	45.49	10 5/8	16 1/2	22 1/2	○		○	
M42 -3.0	43.05	42.65	49.64	48.62	11 1/2	18	24 3/8	○		○	
M45 -2.0	45.73	45.44	51.65	50.75	19 1/4	29 5/8	—	○		○	
M48 -3.0	49.05	48.65	56.07	55.17	13 1/2	20 3/4	—	○		○	
M52 -3.0	53.05	52.65	60.40	59.50	—	22 1/2	—	○		○	

長さの規格

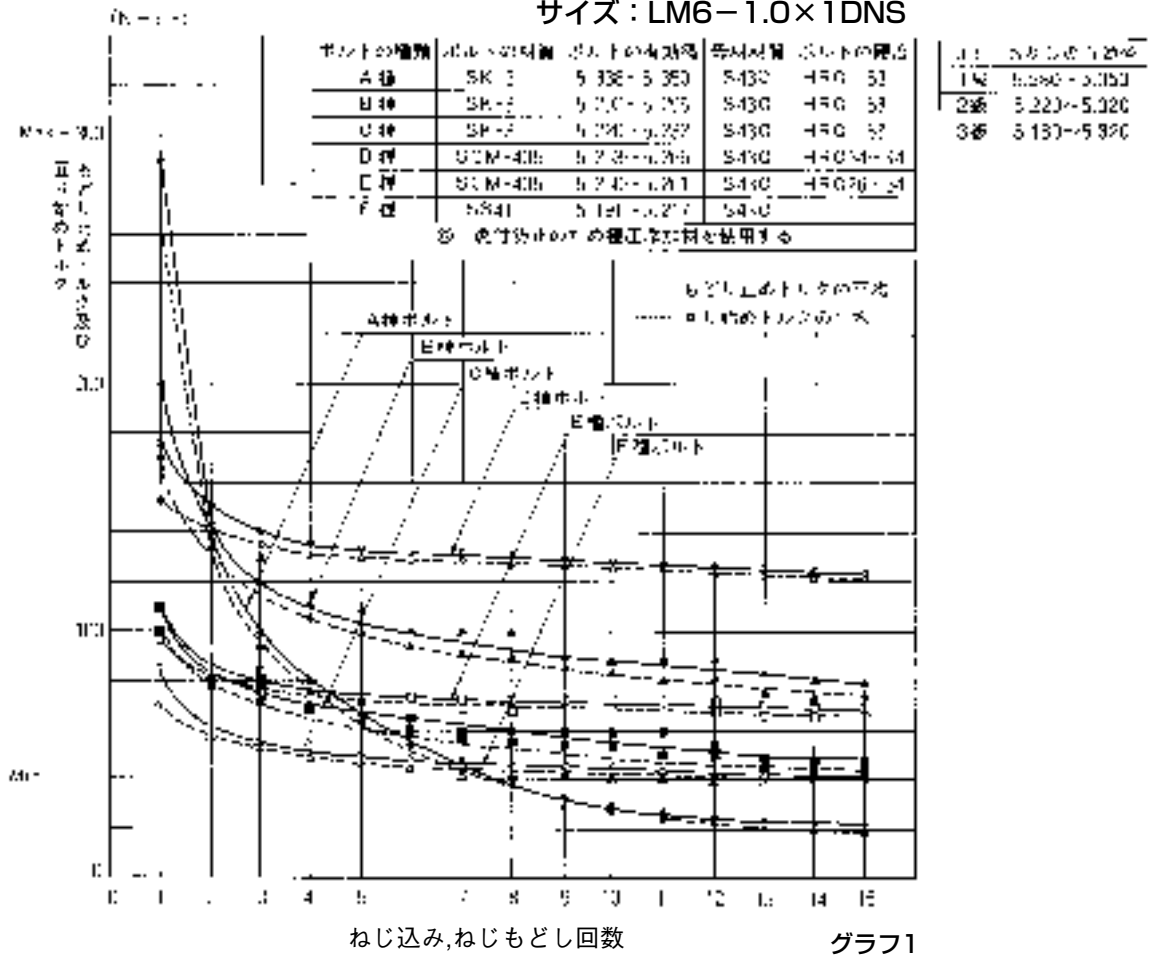
1. 適用ネジの「呼び」径の1倍（1D）、1.5倍（1.5D）、および2倍（2D）の長さのものを標準品として在庫しております。
2. 2.5倍（2.5D）、3倍（3D）の長さのものも一部在庫しています。
3. サイズによっては受注生産になります。
4. 記載していないサイズも製作又は輸入致しますのでご照会下さい。

E-サート 取扱サイズ

ねじの種類	ねじの呼び	タップ下穴径		自由外径：A		自由巻数 Nf±1/4			標準		ロック
		最大	最小	最大	最小	1D	1.5D	2D	ステンレス鋼	りん青銅	ステンレス鋼
ユニファイ並目ねじ	U#2-56	2.44	2.28	3.02	2.79	3	5 ¹ / ₄	7 ³ / ₈	○		○
	U#4-40	3.18	2.99	4.04	3.66	2 ³ / ₄	4 ³ / ₄	6 ³ / ₄	○		○
	U#6-32	3.87	3.68	4.90	4.52	2 ³ / ₄	4 ³ / ₄	6 ⁷ / ₈	○	○	○
	U#8-32	4.52	4.33	5.59	5.21	3 ¹ / ₂	6	8 ³ / ₈	○	○	○
	U#10-24	5.28	5.06	6.58	6.20	2 ⁷ / ₈	5	7 ¹ / ₈	○		○
	U ¹ / ₄ -20	6.86	6.63	8.38	7.87	3 ³ / ₈	5 ³ / ₄	8	○		○
	U ⁵ / ₁₆ -18	8.48	8.25	10.16	9.65	4	6 ⁵ / ₈	9 ¹ / ₄	○		○
	U ³ / ₈ -16	10.12	9.87	11.99	11.48	4 ³ / ₈	7 ¹ / ₄	10	○		○
	U ⁷ / ₁₆ -14	11.78	11.51	14.00	13.36	4 ¹ / ₂	7 ³ / ₈	10 ¹ / ₄	○		○
	U ¹ / ₂ -13	13.39	13.13	15.80	15.16	4 ⁷ / ₈	7 ⁷ / ₈	11	○		○
	U ⁵ / ₈ -11	16.67	16.38	19.48	18.85	5 ¹ / ₄	8 ¹ / ₂	11 ³ / ₄	○		○
	U ³ / ₄ -10	19.90	19.60	23.01	22.38	5 ⁷ / ₈	9 ³ / ₈	13	○		○
	U ⁷ / ₈ -9	23.16	22.84	26.72	25.96	6 ¹ / ₄	10	13 ³ / ₄	○		○
	U1-8	26.46	26.09	30.38	29.62	6 ³ / ₈	10 ¹ / ₈	14	○		○
U1 ¹ / ₄ -7	32.96	32.54	37.67	36.65	7	11 ¹ / ₄	15 ³ / ₈	○		○	
U1 ¹ / ₂ -6	39.52	39.02	45.01	43.87	7 ¹ / ₄	11 ¹ / ₂	15 ⁷ / ₈	○		○	
ユニファイ細目ねじ	U#6-40	3.81	3.65	4.90	4.39	3 ¹ / ₂	6	8 ³ / ₈	○		○
	U#8-36	4.49	4.33	5.69	5.18	3 ⁷ / ₈	6 ¹ / ₂	9 ¹ / ₈	○		○
	U#10-32	5.18	5.00	6.50	5.99	4 ¹ / ₈	6 ⁷ / ₈	9 ¹ / ₂	○		○
	U ¹ / ₄ -28	6.72	6.55	8.28	7.77	5	8 ¹ / ₄	11 ³ / ₈	○	○	○
	U ⁵ / ₁₆ -24	8.35	8.17	10.16	9.65	5 ¹ / ₂	8 ⁷ / ₈	12 ¹ / ₄	○		○
	U ³ / ₈ -24	9.93	9.76	11.89	11.38	6 ⁷ / ₈	11	15	○		○
	U ⁷ / ₁₆ -20	11.58	11.39	13.94	13.31	6 ⁵ / ₈	10 ⁵ / ₈	14 ⁵ / ₈	○		○
	U ¹ / ₂ -20	13.17	12.98	15.67	15.04	7 ⁷ / ₈	12 ³ / ₈	16 ⁷ / ₈	○		○
	U ⁵ / ₈ -18	16.38	16.18	19.25	18.62	9	14 ¹ / ₈	19 ¹ / ₄	○		○
	U ³ / ₄ -16	19.60	19.40	22.89	22.25	9 ³ / ₄	15 ¹ / ₈	20 ⁵ / ₈	○		○
	U ⁷ / ₈ -14	22.84	22.62	26.70	25.93	9 ⁷ / ₈	15 ¹ / ₂	21 ¹ / ₈	○		○
	U1-12	26.11	25.86	30.45	29.69	9 ⁵ / ₈	15	20 ¹ / ₂	○		○
U1 ¹ / ₄ -12	32.46	32.21	37.31	36.55	12 ¹ / ₂	19 ³ / ₈	26 ¹ / ₄	○		○	
U1 ¹ / ₂ -12	38.81	38.56	44.32	43.43	15 ¹ / ₄	23 ¹ / ₂	31 ⁵ / ₈	○		○	
カメラ三脚	U ¹ / ₄ -20	7.02	6.74	8.49	7.98	3 ³ / ₈	5 ³ / ₄	8	○		
	U ³ / ₈ -16	10.37	10.02	12.28	11.77	4 ³ / ₈	7 ¹ / ₄	10	○		
左ねじ	M6-1.0	6.40	6.22	7.98	7.47	4 ¹ / ₄	7 ¹ / ₈	10	○		
	M8-1.25	8.48	8.28	10.28	9.73	4 ⁵ / ₈	7 ³ / ₈	10 ¹ / ₄	○		
	M10-1.5	10.56	10.33	12.63	12.07	5	8	11	○		
	M16-2.0	16.73	16.44	19.49	18.73	6 ¹ / ₈	9 ⁷ / ₈	13 ¹ / ₂	○		
	U ³ / ₄ -16	19.60	19.40	22.89	22.25	9 ³ / ₄	15 ¹ / ₈	20 ⁵ / ₈	○		○
ユニファイ8山シリーズ	U1 ¹ / ₄ -8	32.51	32.00	36.22	35.46	8	12 ⁷ / ₈	17 ¹ / ₂	○		○
	U1 ¹ / ₂ -8	38.86	38.35	42.90	42.01	10	15 ⁵ / ₈	21 ³ / ₈	○		○
内燃機関用スロープアダプタ	S18-P1.5	18.36	18.24	22.99	22.48	10L=4 ⁷ / ₈		○			

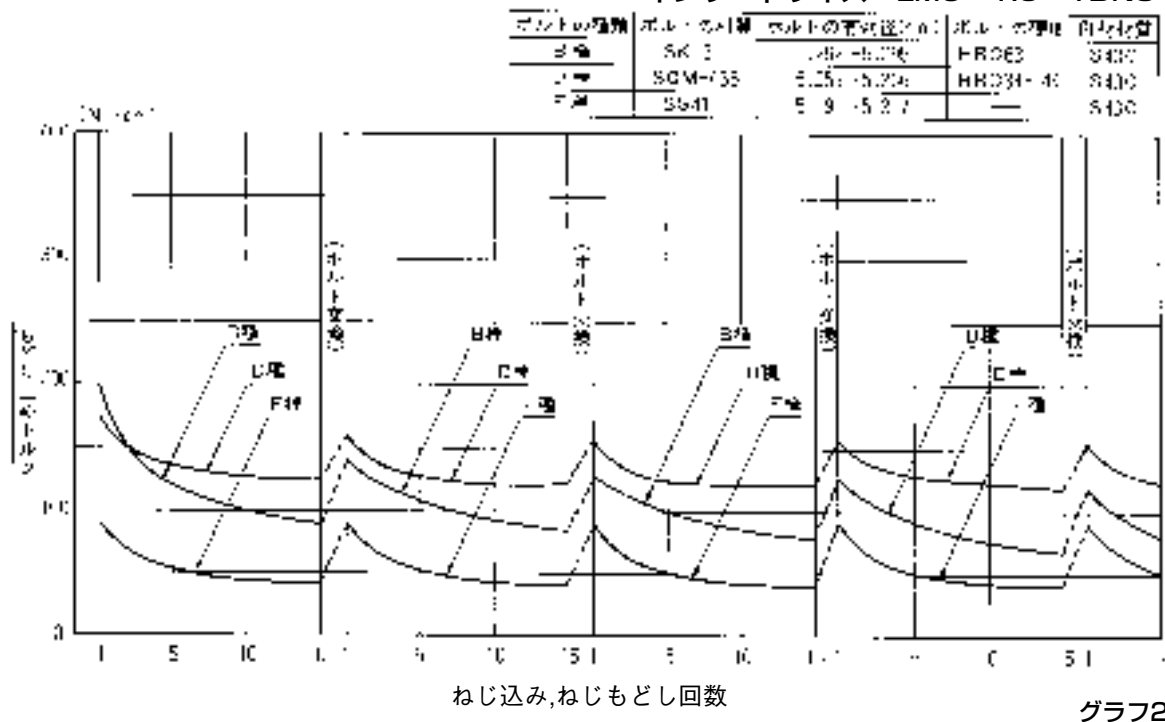
ロックインサートにおけるボルト有効径及び硬度のもどり止めトルクに及ぼす影響

サイズ：LM6-1.0×1DNS

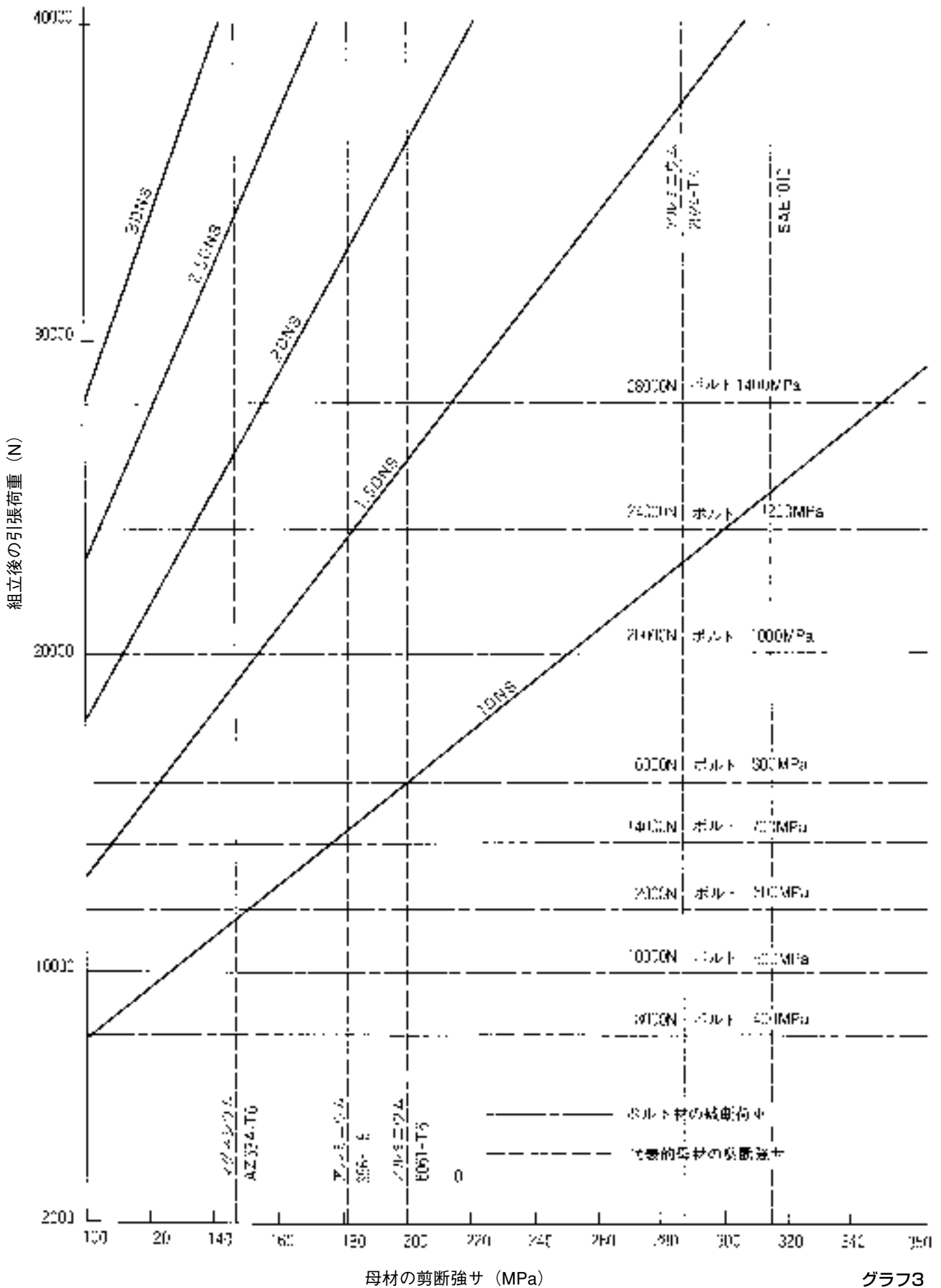


ロックインサートにおけるボルト材種別もどり止めトルク復元図

インサートサイズ：LM6-1.0×1DNS



組立後の引張強度 M6-1.0



グラフ3