

R G プレス® 施工マニュアル

なお、本マニュアルは、予告なく変更される場合がありますのであらかじめご了承ください。施工マニュアルの最新版については、NJT銅管まで申し付けください。

N J T 銅管株式会社 TF工場

1. はじめに

本施工マニュアルは冷媒銅配管(以下、冷媒配管と称す)の施工にR Gプレス®を使用する場合においてR Gプレスの性能を発揮させるために必要な施工方法および条件を規定するものです。施工作業に際して特に注意していただきたい箇所については以下のマークを付けて説明を加えております。



禁止

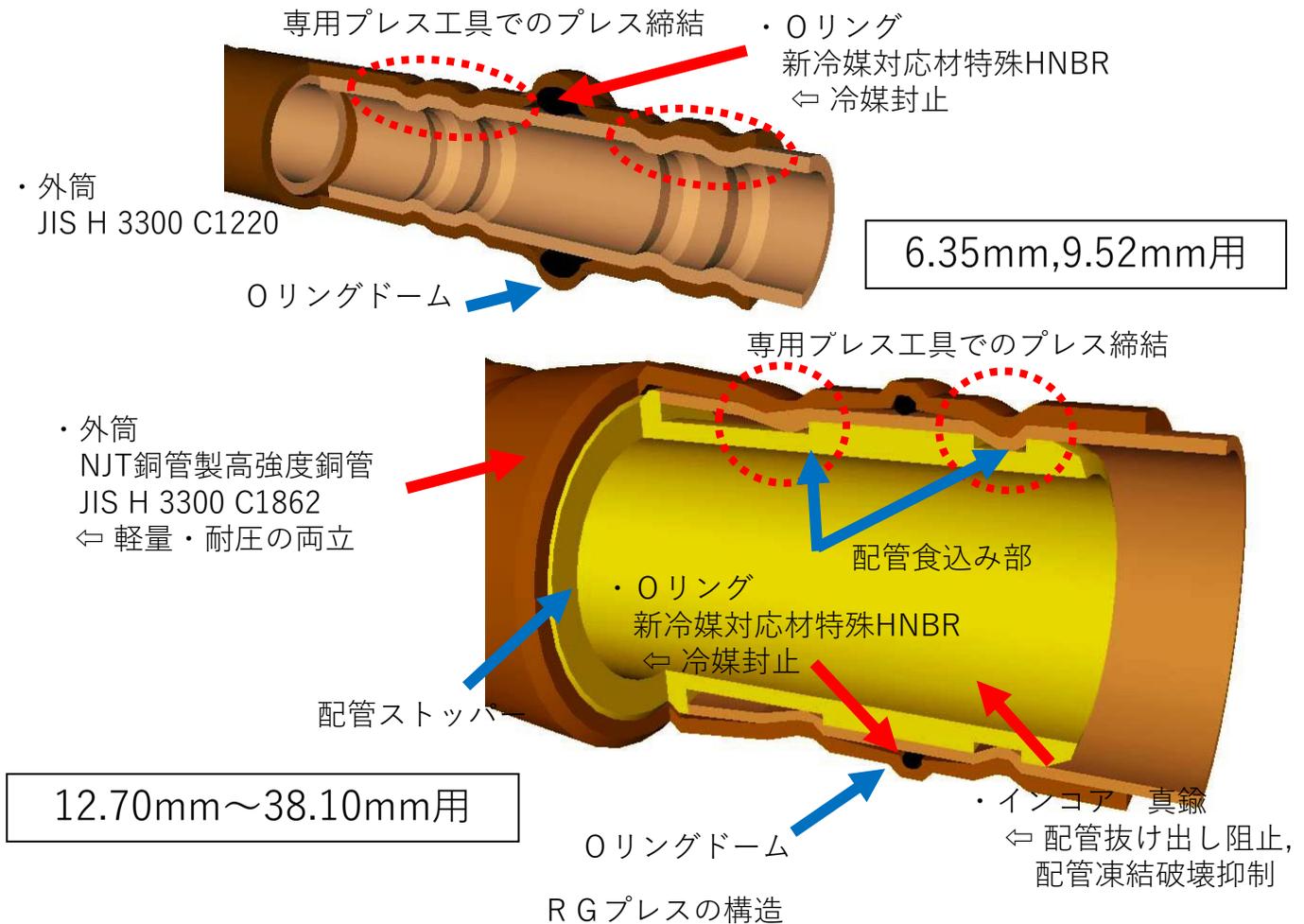


注意

2. R Gプレスの特徴

(1) R Gプレスの構造

R Gプレスは冷媒配管を差し込んで専用のプレス工具でプレス締結させて使用します。12.70mm～38.10mm用の外筒部分にはN J T銅管製高強度銅管を配しており、軽量化と耐圧を両立させています。さらに、12.70mm～38.10mm用の内部には真鍮製のインコアを配しており、冷媒配管の抜け出しを阻止するとともに凍結時の冷媒配管損傷を抑制しています。小径6.35mm,9.52mm用はインコアレスで、プレスの最適化により冷媒配管の抜け出しを阻止しています。なお、冷媒封止にはR Gプレス専用開発した冷媒耐性に優れた特殊HNBRを使用し、ISO14903基準を満足する気密性能を有しております。



(2) R Gプレスの適合冷媒

適合冷媒 R 3 2, R 4 1 0 A, R 4 0 7 C

[注意] ・エアコン用にご使用ください



- ・上記以外の冷媒には対応していません
- ・冷凍サイクルには対応していません

(3) 冷媒用一般銅管向けと国土交通省仕様銅管向けについてのご注意

銅管外径25.40mm以上のR Gプレスには冷媒用一般銅管向けと国土交通省(以下、国交省と略記)仕様銅管向けの二種類があります。冷媒配管に適合しないR Gプレスを使用した場合、冷媒漏洩や冷媒配管の抜け出しが発生する可能性があります。

R Gプレスのラインナップと適合する冷媒配管の肉厚

公称冷媒配管 外径-調質 [mm]	冷媒用 一般銅管向け
	適合肉厚[mm]
6.35- 0, 1/2H	0.80
9.52- 0, 1/2H	0.80
12.7- 0, 1/2H	0.80
15.88- 0, 1/2H	1.00
19.05- 0, 1/2H	1.00, 1.05, 1.20
22.22- 0, 1/2H	1.00, 1.15, 1.20

公称冷媒配管 外径 [mm]	冷媒用 一般銅管向け	国土交通省仕様 銅管向け
	適合肉厚[mm]	適合肉厚[mm]
25.4-1/2H	1.00	1.35
28.58-1/2H	1.00	1.55
31.75-1/2H	1.10	1.70
38.1-1/2H	1.35	2.00



冷媒用一般銅管向けと国交省仕様銅管向けの識別

25.40mm用以上のR Gプレスの注意点

		冷媒配管仕様	
		一般銅管仕様	国土交通省仕様
R Gプレス仕様	一般銅管仕様	<p>挿入可能 ○</p>	<p>挿入不可能 ✕</p>
	国交省銅管仕様	<p>挿入可能 プレス不足発生 冷媒配管抜け出し ✕</p>	<p>挿入可能 ○</p>

(1) 保護具

- ① 革手袋など切創対策可能な手袋



軍手等の繊維が脱落する手袋を使用した場合、脱落繊維片がシール面に入り込んで冷媒漏洩を生じさせる可能性があります。

(2) 保温材付き冷媒配管の保温材除去

- ① カッターナイフ等



冷媒配管表面の爪に引っ掛かるような管軸方向のきずは冷媒漏洩の原因となります。冷媒管表面に刃先を当てない様こと。



(3) 冷媒配管切断

- ① パイプカッター



円周方向に切断してください。

(4) 冷媒配管端面バリ取り

- ① スクレーパー[内周バリ除去用]



- ② リーマー[外周バリ除去用]



3枚刃リーマは使用不可。刃数10刃以上のマルチリーマを使用してください。

切断作業は管端部をできるだけ下向きにして冷媒配管内面側に切断粉が入らないようしてください。冷媒配管内面側に入った切断粉はブラシ等で取り除いてください。切断粉はOリングシール面に入り込んで冷媒漏洩を発生させる可能性があります。また、キャピラリチューブの閉塞を引き起こす可能性があります。

- ③ ブラシ[切粉除去]



(5) 冷媒配管表面きず取り

- ① 3 Mスコッチブライト™等



3 Mスコッチブライト™
(スポンジタワシの裏面)



耐水ペーパー
(普通の紙やすりに比較して粉が脱落し難い)

冷媒配管表面の爪に引っ掛かるような管軸方向のきずは冷媒漏洩の原因となります。3 M製スコッチブライト™や耐水ペーパー(#1000程度)で冷媒配管円周方向に磨いてきずを消してください。



(6) 冷媒配管の管端修正

① サイジングツール (冷媒配管用)



サイジングツール (一例)

管端変形 (曲がり、楕円) は、必ず、継手の差込み深さ (10ページ参照) まで修正を行なってください。
 (特にコイル材 (質別O材) の場合、管端変形しやすく、確認が必要です。)



(7) 冷媒配管差し込み深さ確認

① マーキング型紙 (梱包紙箱付帯)



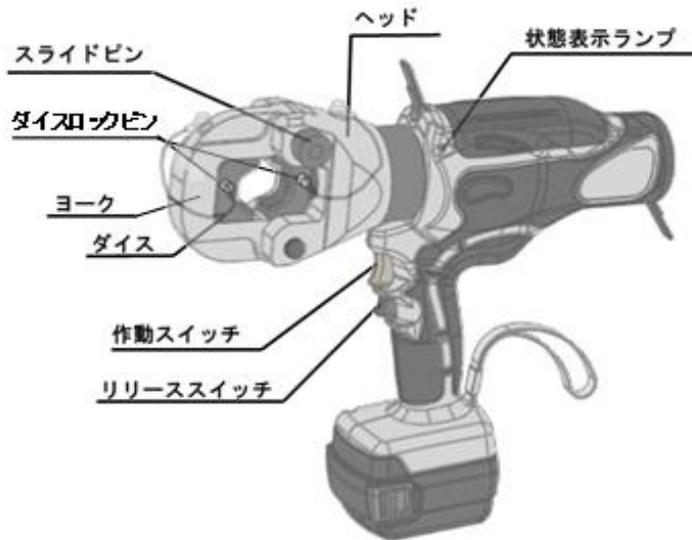
② 油性フェルトペン



(8) 専用プレス工具

① プレス工具

RGP-3175 [6.35~31.75mm用]



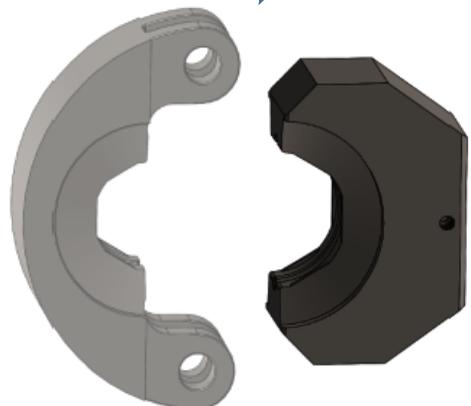
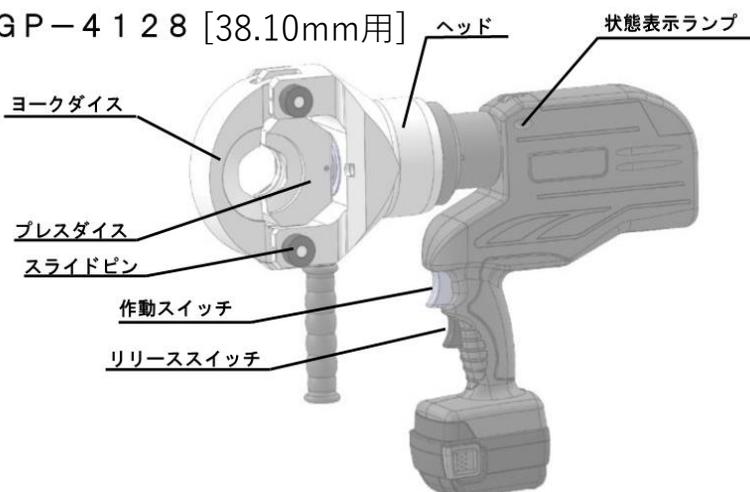
② ダイ



ダイに変形・割れなどが無い事を確認する事

*ヨークがダイス機能を有す

RGP-4128 [38.10mm用]



(9) プレス状態の確認

① 専用ゲージ

同梱の専用ゲージを使用



(10) シャンク増し締め用六角ドライバー

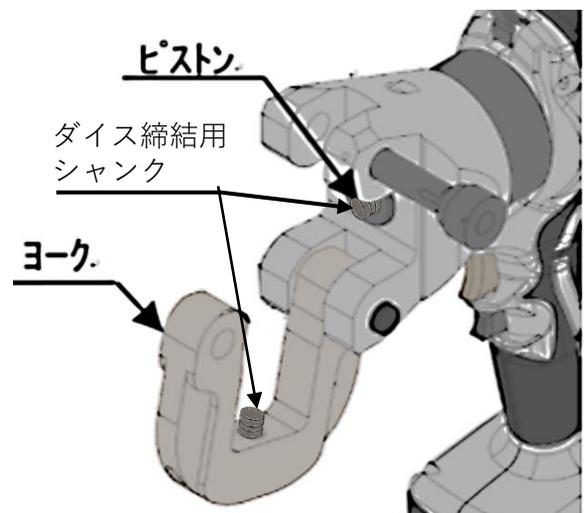
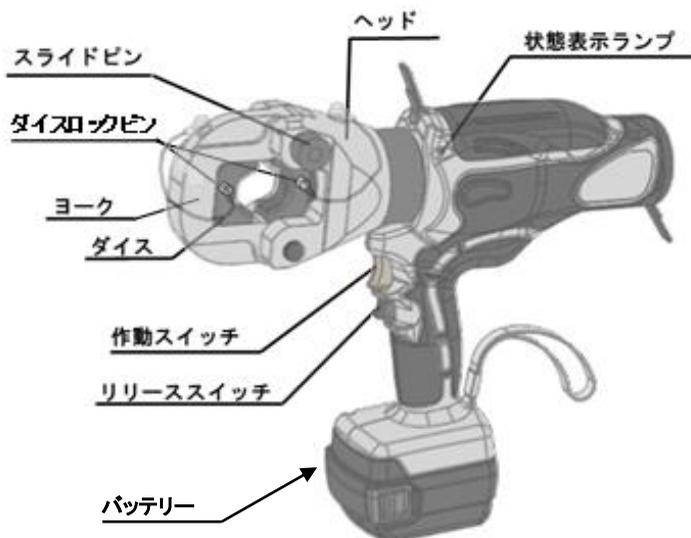


4. 施工手順

(1) プレス工具のセット

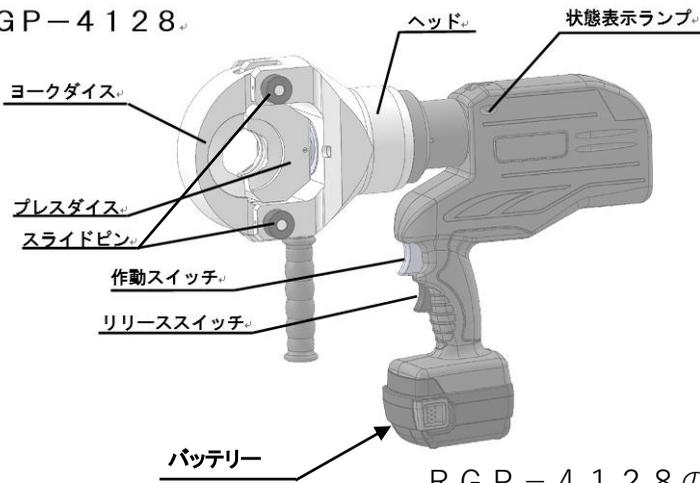
1) プレス工具名称

プレス工具の名称は以下の通りです。

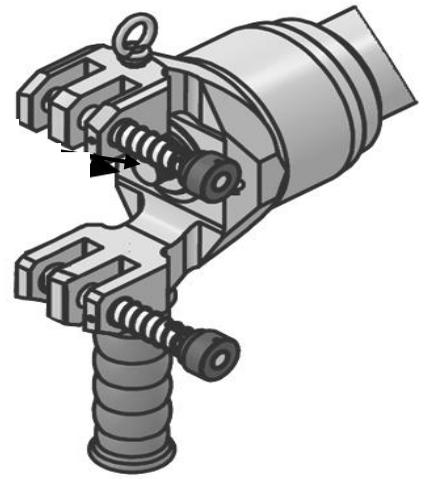


RGP-3175の各部名称

RGP-4128



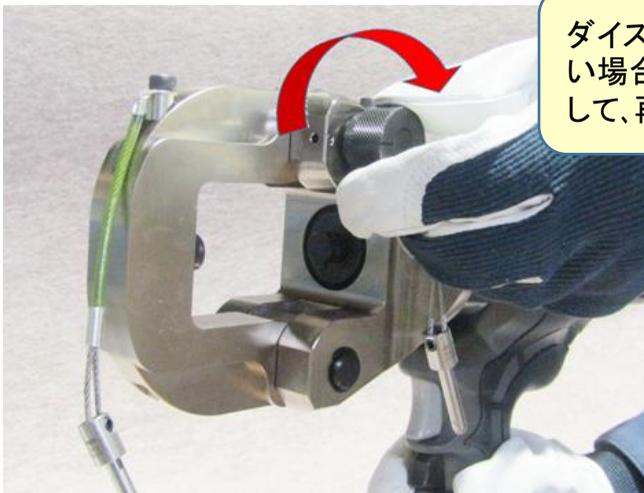
ピストン



RGP-4128の各部名称

2) RGP-3175機へのダイスの取り付け

スライドピンのノブを時計回りに回すとスライドピンがリリースされ、ヨークを開くことができます。次に、施工対象となる冷媒配管の外径が表示されたダイスをヨーク側とピストン側に取り付けます。ダイス裏面の穴($\phi 10\text{mm}$)をRGP-3175本体のピストン側およびヨーク側のそれぞれのダイス締結用シャンクに合わせて差し込んだ後、ダイス側面の穴($\phi 5\text{mm}$)にダイスロックピンを挿入し取り付けます。取り付け後にダイスが脱落しないことを確認して下さい。なお、ピストン側へのダイスの取り付けの際には両側ガイドにダイスを沿わせて行ってください。



①スライドピンのリリース(矢印側に回す)

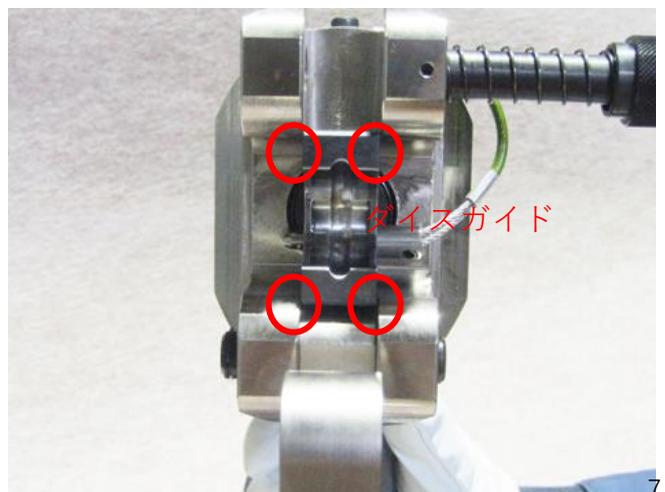
ダイスロックピンが挿入できない場合は、ピストンを数mm出して、再度ロックピン挿入



②ピストン側へのダイスの取り付け

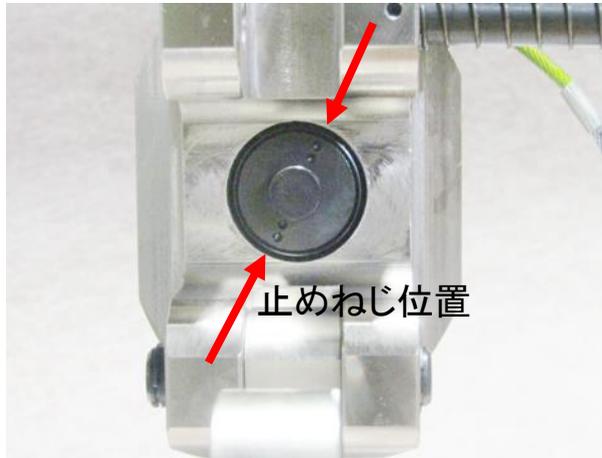


③ヨーク側へのダイスの取り付け

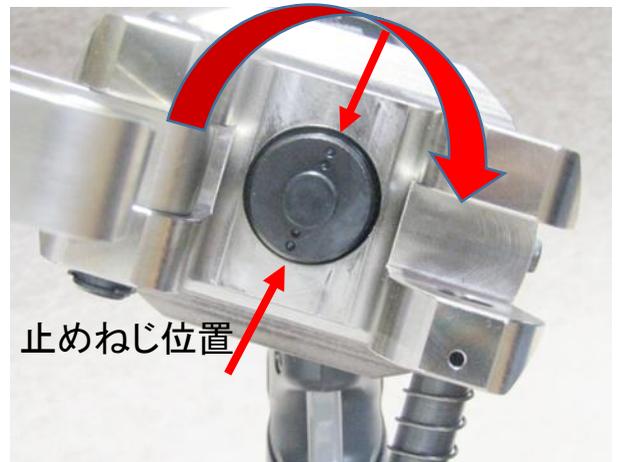


④ピストンへのダイスの取り付け状態

ダイス締結用シャンクが緩んだ場合、下記の手順に従ってピストン側面の止めねじを増し締めして下さい。



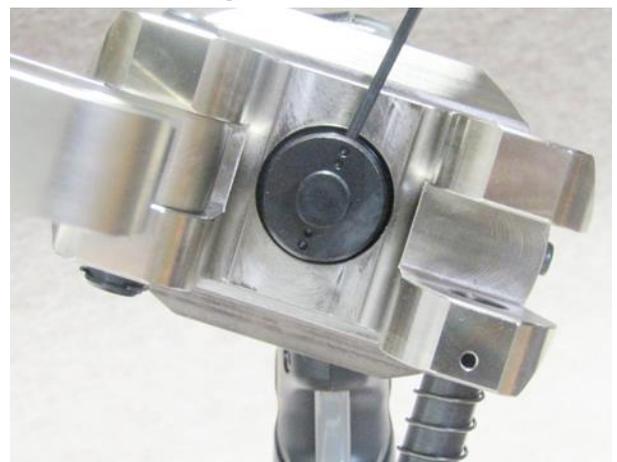
①止めねじ方向を確認する



②ヘッドを回す



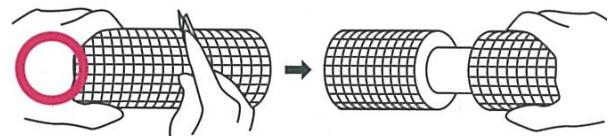
③作動スイッチを押してピストンを繰出す



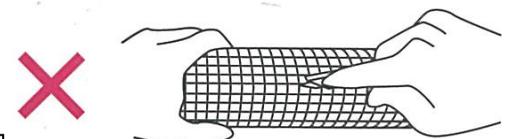
④付属六角ドライバーで増し締めする

(2) 保温材の除去(保温材付き冷媒配管の場合)

保温材はカッターナイフ等の刃物を使用して円周方向に切断(円筒切除)をしてください。管軸方向の切断(背割れ切除)はしないでください。カッターナイフ等の刃物で付けた管軸方向の冷媒配管表面きずはOリングでシールされ難いため冷媒漏洩の原因となります。



円筒切除



背割れ切除

保温材の除去方法



<作業ポイント>

接続銅管の外面きずは冷媒漏洩に繋がります。

(3) 冷媒配管切断

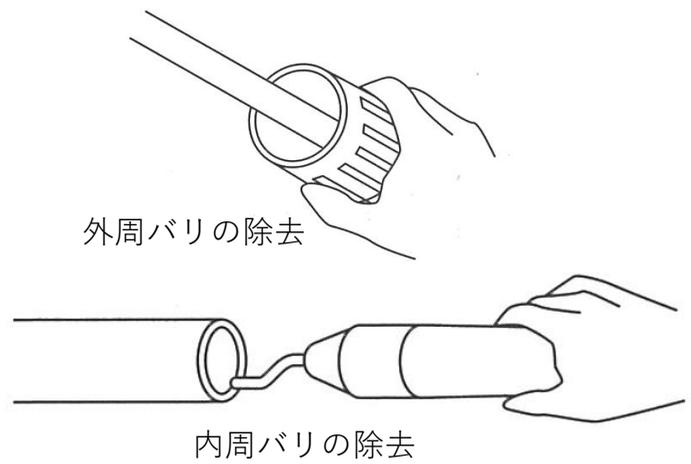
冷媒配管はパイプカッターを使用して丁寧に切断してください。コイル巻き冷媒配管は切断する部分を必ず伸直してから切断してください。



パイプカッターは切断能力が低下した刃を使用した場合や強く締め付けすぎた場合は、切断部が大きく変形あるいは大きなバリが発生するためR Gプレスに差し込むことができなくなります。

(4) 冷媒配管内外周バリ取り

冷媒配管の外周バリはリーマーを使用して確実に除去してください。内周バリはスクレーパーを使用して除去してください。この際に切断粉が冷媒配管内に入らないように切断部を下向きにしてください。冷媒配管に入った切断粉は確実に取り除いてください。



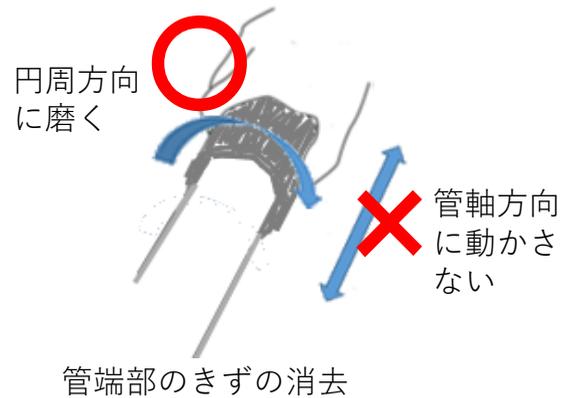
冷媒配管内に残った切断粉等の異物はキャピラリチューブの詰まりを引き起こすため空調機器損傷の原因となります。



外周バリが残った冷媒配管をRGプレスに差し込んだ場合、Oリングをきず付けたり断裂させることで冷媒漏洩の原因となります。

(5) 冷媒配管外面きず取り 

冷媒配管の管端部（RGプレス内に差し込む部分）を必ず3M製スコッチブライト™ もしくは#1000以上の耐水ペーパーにて円周方向のみに磨いて下さい。また、管軸方向のきずがある場合は、冷媒漏洩の原因となります。必ずきず部分を切除するか、きず部分を3M製スコッチブライト™ もしくは#1000以上の耐水ペーパーを使用して円周方向のみに磨いて取り除いて下さい。

(6) ろう付け部からの距離 

RGプレス継手は、Oリングにて気密性能を担保しています。接続後の継手に140℃以上の熱が長時間加わると、Oリングの熱劣化による冷媒漏洩の原因になります。また、接続前の銅管についても、ろう付け加熱による銅管軟化により、プレス接合時に接続銅管が縮径変形してしまう事で、冷媒漏洩の原因となる場合があります。RGプレスによる接続は、ろう付け部から十分な距離(500mm以上)離す様に注意して下さい。

(7) マーキング

油性のフェルトペンとマーキング型紙(梱包箱に付帯)を使用して写真に示したように冷媒配管に差し込み深さ確認用マークを付けてください。

マーキング型紙には対応する冷媒配管の外径が記されています。必ず冷媒配管外径とマーキング型紙を適合させてください。



切り込み内を油性フェルトペンで印しを付ける



差し込み深さ確認マーキング用型紙

差し込み深さ



差し込み深さ確認マーク

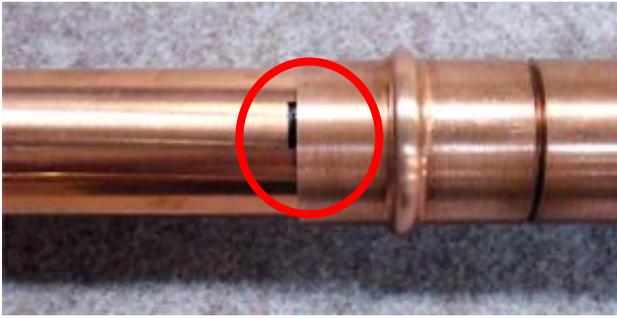
公称銅管外径 [mm]	差し込み深さ [mm]
6.35	36
9.52	36
12.70	29
15.88	29
19.05	36
22.22	36
25.40	41
28.58	41
31.75	45
38.10	53

(8) 冷媒配管挿入

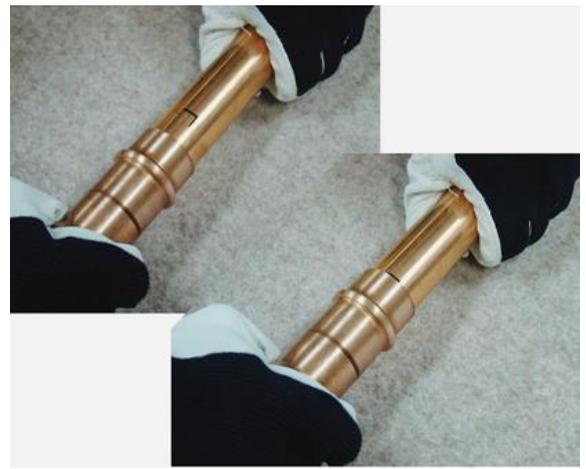
冷媒配管はゆっくりと差し込み深さ確認用マークの位置まで差し込んでください。22.22mm以下の冷媒配管の場合、R G プレスに差し込めないほどに変形した管端はサイジングツールで修正してください。25.40mm以上の冷媒配管の場合、R G プレスに差し込めないほどに変形した管端は切除してください。



管端が変形した冷媒配管をR G プレスに差し込むとOリングがきかずついたり、変形する事で冷媒漏洩が発生する場合があります。



差し込み深さ確認マークの位置まで差し込まれた状態



冷媒配管はゆっくりと真っ直ぐ差し込む



冷媒配管は真っ直ぐに差し込んでください。斜めに差し込むと R G プレスに組み込まれている O リングがきずついて冷媒漏洩が発生する場合があります。



冷媒銅管の差し込み深さが不十分な場合、冷媒温度変化に伴う冷媒配管の伸縮の影響を受けてシール破壊が生じ冷媒漏洩が発生する場合があります。



冷媒配管の差し込みに際して機械油やグリスの塗布は禁止です。機械油は腐食欠陥の原因になる場合があります。グリスはキャピラリチューブ等の詰まりを引き起し空調機器の損傷に繋がる場合があります。

(9) プレス接合

写真①②

冷媒配管が差し込み深さ確認用マークの位置まで R G プレス内に差し込まれていることを確認します。

写真②③

R G プレスの O リングドームとピストン側に取り付けたダイスの凹部の位置を合わせた状態でヨークを閉じます。スライドピンを押し込み、ノブを時計逆方向に 60 度回してノブ頂部の線と本体に印された凹み位置を合わせてください。この後、スライドピンが抜けてこないことを確認して下さい。プレス接合中にスライドピンが外れると、ヨークが勢いよく開いてしまうため危険です。また、ダイスとシャンクが変形し R G P - 3 1 7 5 本体が使用不能になる場合があります。

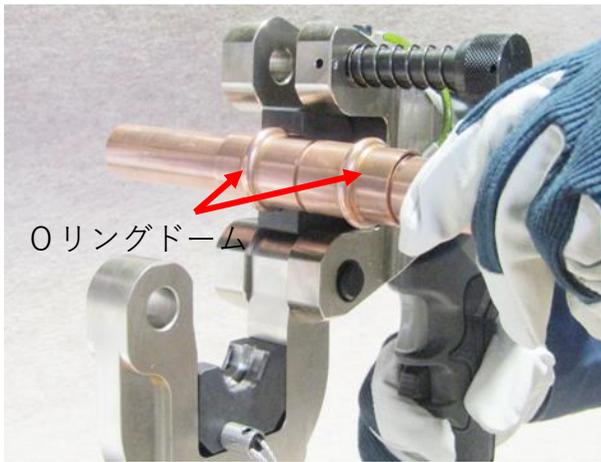
写真④

プレス工具本体の作動スイッチ(灰色)を押してください。プレスが開始されます。なお R G プレスが変形を始めるとプレス工具本体のリリーススイッチが重くなり、リリースし難くなります。プレス接合は R G P - 3 1 7 5 で 1 0 秒ほどで、R G P - 4 1 2 8 では 4 0 秒ほどで完了します。

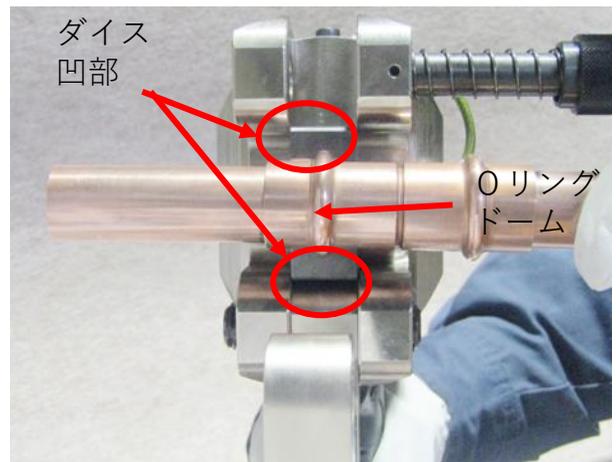
細い $\phi 6.35$ 、 $\phi 9.52$ は、ダイスと継手との隙間により、ナナメにプレスされる事で、継手の O リングドームに局部的な変形が起り、冷媒漏洩に至る場合があります。プレス開始時に作動スイッチを小刻みに押す事で隙間を無くしながらプレス作業を行なってください



高所作業の際は付属の肩掛けベルトを使用してください。



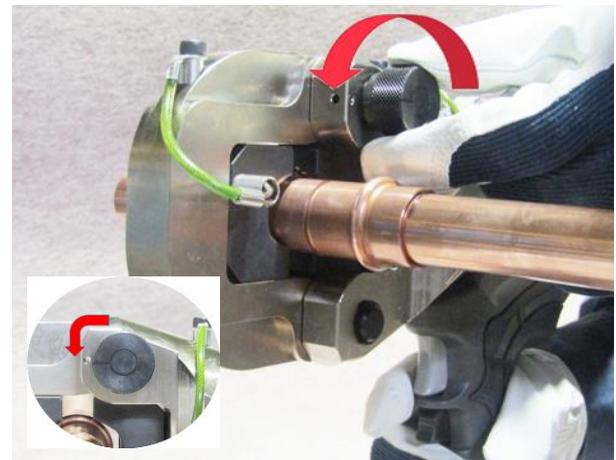
① Oリングドームをダイス凹部に合わせる



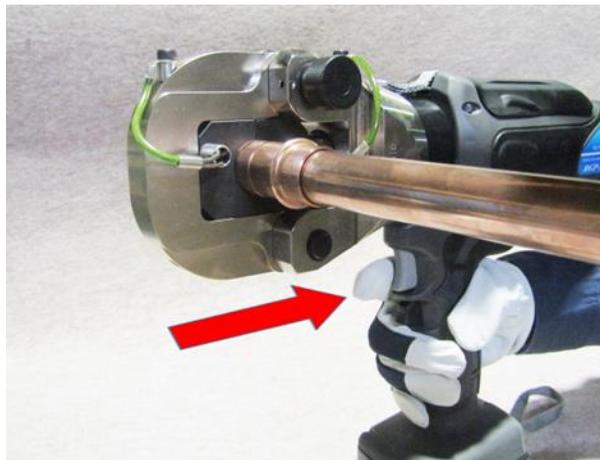
② Oリングドームとダイス凹部



③ ヨークを閉じる



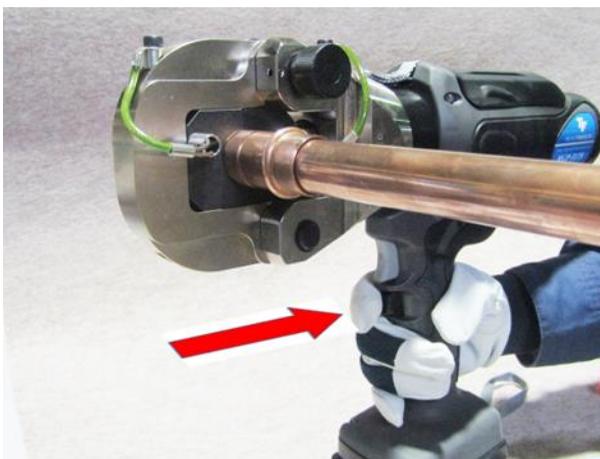
④ スライドピンを矢印方向に回す



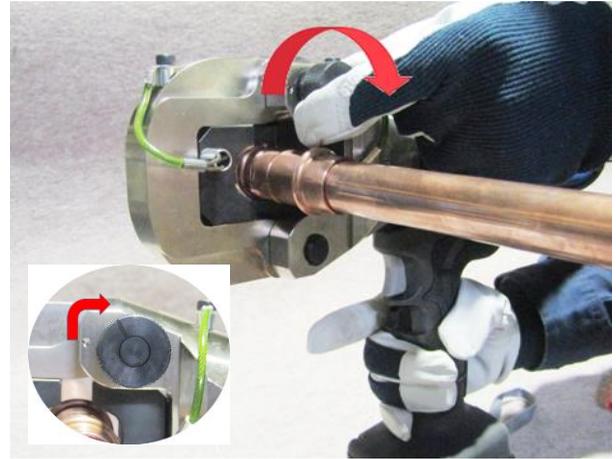
⑤ プレス開始 - 作動スイッチ(灰色)を押す



⑥ プレス完了 - 状態表示ランプが緑点灯



⑦ リリーススイッチ(黒色)を押す

⑧ スライドピンを矢印方向に回し
ヨークを開く

写真⑤⑥

プレス接合完了時に状態表示ランプが緑色に点灯します。

プレス接合が完了したら本体のリリーススイッチ(黒色)を押してください。ピストンが後退し4秒ほどでピストンが格納されます。

写真⑦⑧

プレス接合が完了したら本体のリリーススイッチ(黒色)を押してください。ピストンが後退し4秒ほどでピストンが格納されます。但し、この際に継手銅材のスプリングバックにより継手が軽度にダイスに噛み込んだ状態になる場合があります。この場合は工具本体を配管軸方向に数回こじる動作をすると容易に外れます。ピストンが格納されたらスライドピンのノブを時計方向に60度に回してスライドピンをリリースさせて下さい。ヨークを開き、冷媒配管から工具本体を外します。

状態表示ランプ機能(詳細はRGP-3175,RGP-4128取扱い説明書をご覧ください)

緑点灯 プレス接合完了

 緑点灯後も加圧し続ける場合は、当該プレス機の使用を中止し点検が必要

赤点灯 ・バッテリー電力不足(充電してください)

赤点滅 ・メンテナンス告知(5000ショット到達毎に点滅)

外筒部に異常な変形が無いこと

外筒外面のバリ

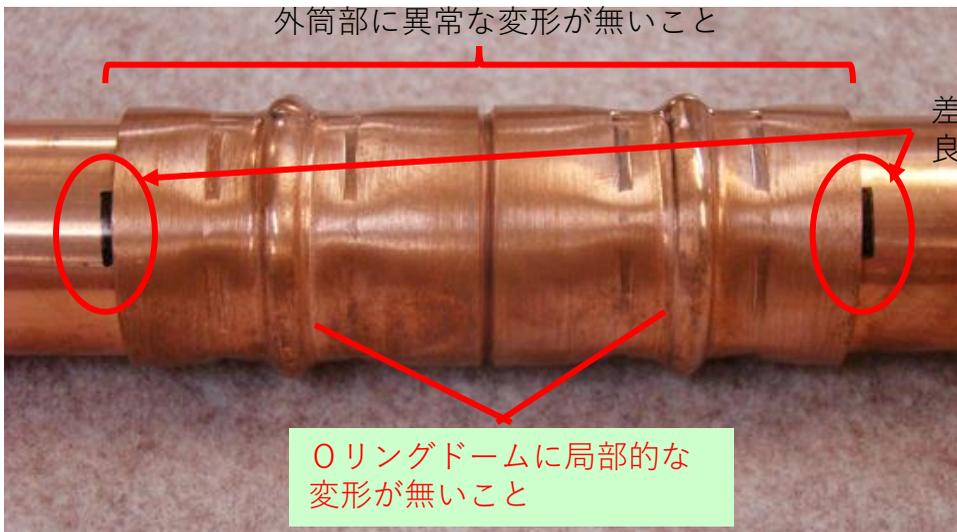


差し込み深さが良好であること

Oリングドームに局部的な変形が無いこと

R G プレス6.35mm～19.05mm用の正常な施工完了状態

外筒部に異常な変形が無いこと



差し込み深さが良好であること

Oリングドームに局部的な変形が無いこと

R G プレス22.22mm～38.10mm用の正常な施工完了状態

(10) プレス結合完了確認

R G プレスの O リングドームや外筒部に異常な変形が無いことを目視で確認してください。さらに専用ゲージを使用してプレス状態をチェックします。専用ゲージの凹部のうちで、施工対象の冷媒配管サイズと同じ表示の凹部に R G プレスの六角形に変形した部分を通してください。専用ゲージが容易に通れば正常に施工されています。なお、6.35mm～19.05mm用は外面にバリを形成させる設計となっています。

施工時にバリで手を切らないように革手袋の着用をお願いします。また、バリを無理に除去したり、曲げたりしないでください。22.22mm用～38.10mm用はバリを形成さない設計となっています。



専用ゲージでプレス状態を確認する

六角形変形部の対辺間隔を専用ゲージで判定



専用ゲージの凹部に挿入できない場合はプレスに異常が生じていますので、冷媒漏洩が生じます。当該部分の再施工が必要です。



ゲージが挿入できない場合でも、再プレスは禁止です。O リングが異常変形となり冷媒漏洩が発生する場合があります。



プレス異常は次の場合に発生します。

- ① R G プレスの O リングドーム位置とダイスの凹部位置がずれている
- ② プレス工具本体の油圧システムの劣化による推力不足

継手の O リングドームに局所的な変形が起こり、冷媒漏れ不具合に至る場合があります。継手プレス部の目視確認をお願いします。

ナナメプレスの実例



(11) 気密試験

使用される機器メーカーの施工・管理マニュアルに従って気密試験を行ってください。

5. 取扱い上の注意事項

(1) 使用・保管上の注意事項



- ① 外面に著しいきず・変形・汚れのある冷媒配管は使用しないでください。
- ② 冷媒配管以外には使用しないでください。
- ③ 火気に近づけないでください。近くでのろう接作業は厳禁です。
- ④ 有機溶剤、強酸（フラックス）を付着させないでください。
- ⑤ R G プレスはご使用の直前まで開封しないでください。
- ⑥ 冷媒配管は、はつり作業等の粉塵が舞う環境下で保管しないでください。
- ⑦ 冷媒配管に過度に力を加えて、潰れおよび座屈を発生させないでください。
- ⑧ もし、施工後に潰れおよび座屈不具合が発生した場合には施工のやり直しもしくは不具合部の補修を行なってください。
- ⑨ 土中埋設しないでください。
- ⑩ 高温中や直射日光の当たるところでの放置・保管はしないでください。

(2) 作業上の注意事項



- ① カッターナイフ等の刃物で保温材を管軸方向に切らないでください。
- ② 冷媒配管露出端面を、床などで引きずらないでください。
- ③ 冷媒配管の管端部（R G プレス内に差し込む部分）を必ず3M製スコッチブライト™ もしくは#1000以上の耐水ペーパーにて円周方向のみに磨いて下さい
管軸方向のきず冷媒漏洩の原因となります。必ず3M製スコッチブライト™や耐水ペーパー(#1000程度)で冷媒配管円周方向に磨いて取り除いてください。
- ④ 冷媒配管に外周バリがある場合は、リーマーで除去してください。冷媒漏洩の原因となります。
- ⑤ 冷媒配管に内周バリがある場合は、スクレーパーで除去してください。
- ⑥ 冷媒配管の汚れは完全に拭き取ってください。
- ⑦ 銅管のろう付け加熱により、軟化している部分は切除して下さい。
- ⑧ 作業では革手袋をご使用ください。軍手等は繊維がOリングシール部に入り、冷媒漏れを引き起こします。
- ⑨ プレス工具・かしめダイスは使用前に必ず点検を行ない、動作時の異音や変形が無い事を確認してください。
- ⑩ プレス接合時は、必ずスライドピンのロックが掛かっていること、及びダイス周辺に異物の無いことを確認してください。
プレス接合後は、専用ゲージにてプレス状態を確認するとともに、Oリングドームに局部変形が有る場合は冷媒漏洩を引き起こすため交換してください。

(3) 安全上の注意事項



- ① 切断作業にて冷媒配管切断端面で手を切らないよう革手袋を使用してください。
- ② 爆発の危険がある環境では、プレス工具を使用しないでください。
- ③ プレス作業中は、人に向けてプレス工具を使用しないでください。
- ④ プレス工具を使用する前に、作業で負傷する可能性が無いことを確認してください。（足場、周りの構造突起物、高圧電線、雰囲気、姿勢、両手等の危険予知）
- ⑤ プレス工具作動中のプレス部には、手を入れないでください。
- ⑥ 高所での作業の際は付属の肩掛けベルトを本体に取り付けて肩に掛けて使用してください。

6. 確認事項



本マニュアルでお願いしている施工方法および条件が守られないことが原因で、ご使用中に発生した、物的・人的損害に対しては、施工後の気密試験結果の合否に関わらず、弊社はその責任を負いかねます。施工品質の管理は、施工ユーザー各位の責任にて、実施願います。

なお、本マニュアルは予告なく変更される場合がありますので、最新版は、弊社ホームページの最新版を参照願います。

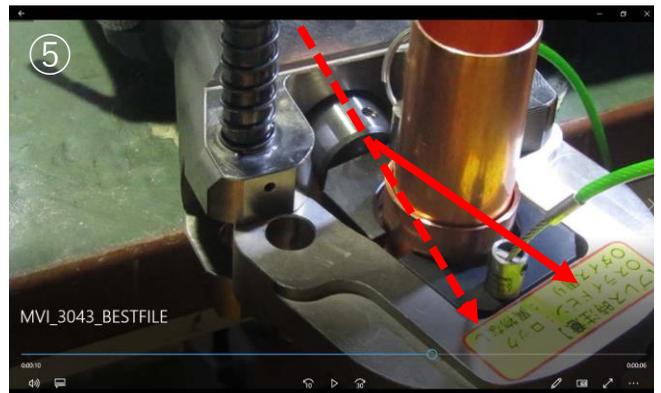
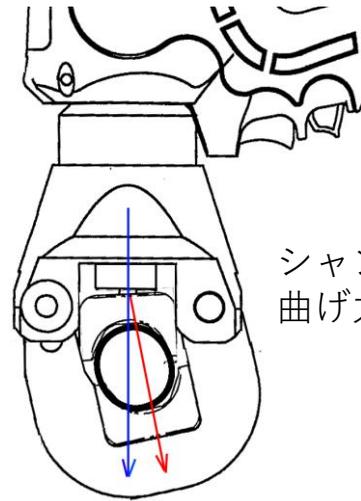
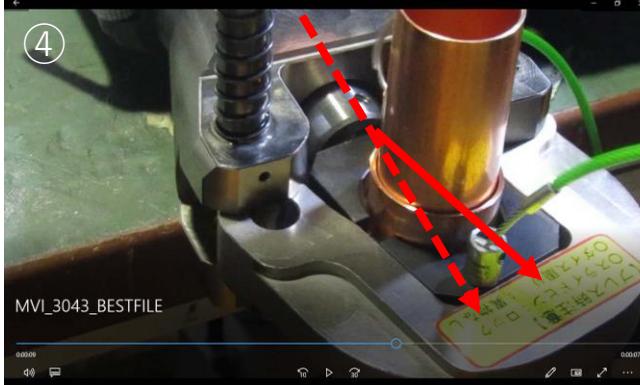
(<https://www.njt-copper.com/product/fitting/index.html>)

また、弊社スタッフによる施工講習会を、随時実施させていただいております。NJT 銅管(株)住設営業室 (TEL: 03-6631-9507) または、弊社ホームページよりお問合せください。

(<https://req.qubo.jp/njt/form/tsugite>)

<付録01> ダイスシャンク部変形/破断の原因

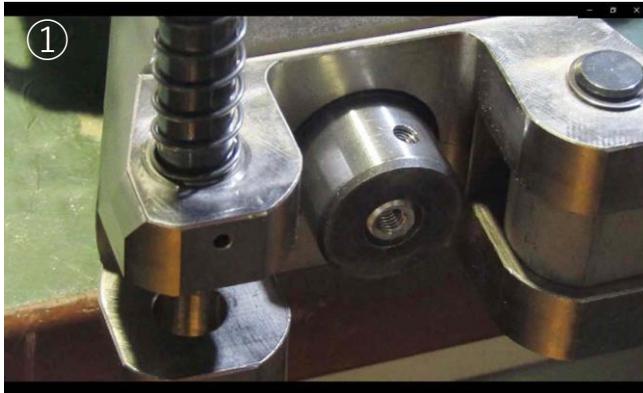
スライドピンを挿入/ロックせずにプレス作業を行うと、シャンクに曲げ力が生じ、シャンク折損が発生します。



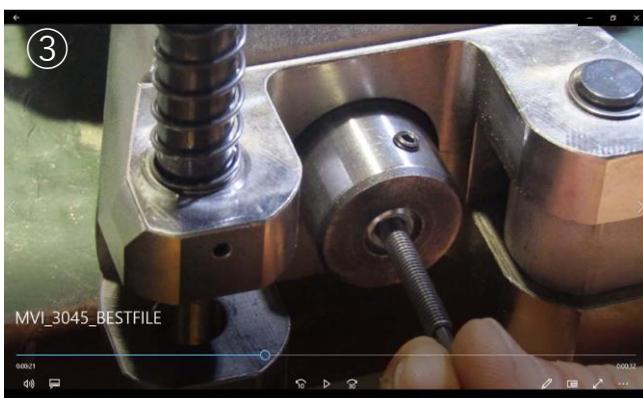
* めねじ付きシャンクはシャンク自身が折損することでダイスを保護する設計としています。

<付録02-1> 折損後のめねじ付きシャンクの除去方法 その1 - ピストン側からの除去

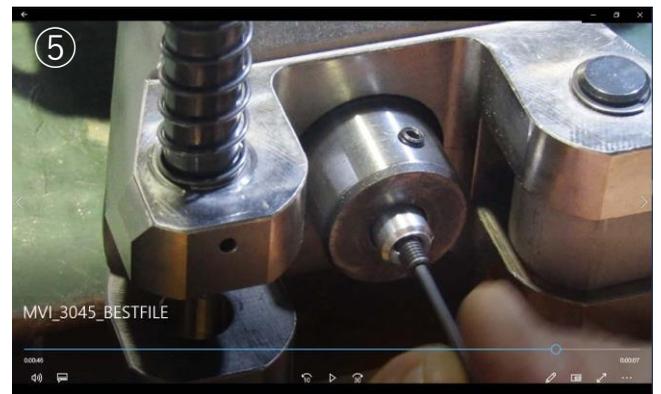
M5有効長50mm程度のおねじをご用意ください。折損してピストン内部に残留しためねじ付きシャンクはおねじをねじ込むことで容易に除去できます。



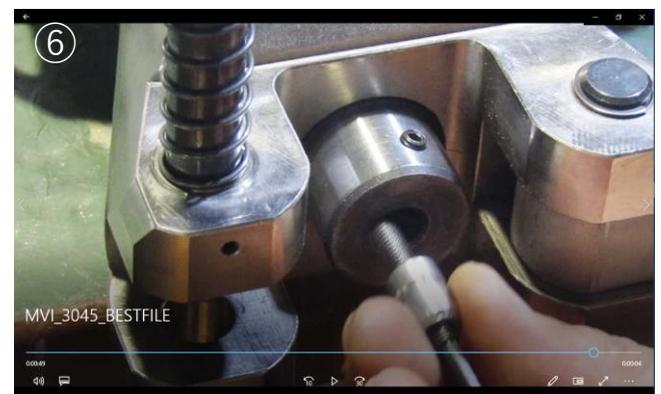
ピストンに設けられたニカ所の六角止めねじを緩めてください



市販のM5 - 有効長50mm程度のおねじをシャンク中心のめねじ部にねじ込んでください。



M5のおねじの先端がピストンのシャンク穴の奥に当たった後もさらにねじ込むとシャンクが引き抜かれます。

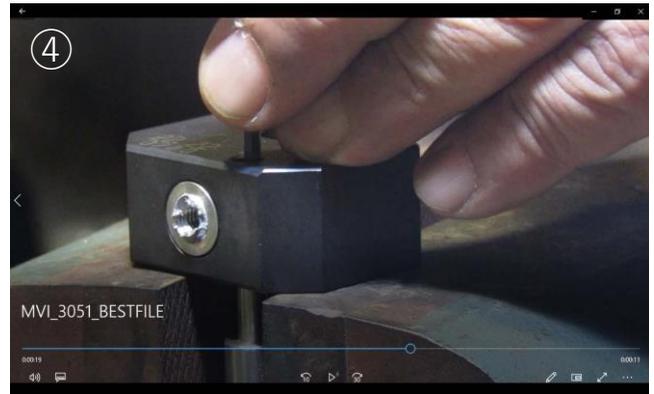


<付録02-2> 折損後のめねじ付きシャンクの除去方法 その2 - ダイス側からの除去

折損してダイス内部に残留しためねじ付きシャンクのヘッド部はロックピンを除去することで容易に取り出せます。希に残留する場合がありますが、ピストン側の場合と同様にM5のおねじをねじ込むことで容易に除去できます。



抜け難くなったロックピンはハンマなどで軽く叩いてください。



Φ4mm程度のピンを添えてさらにハンマなどで軽く叩くことでロックピンは除去できます。



通常はこの状態でめねじ付きシャンクのヘッド部は容易に除去できます。除去できない場合はピストン部の除去と同様にM5のおねじをねじ込むことで除去できます。

販売元 NJT銅管株式会社

営業部 住設営業室 東京住設グループ

〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町1-8-1

茅場町一丁目平和ビル5階

Tel.03-6631-9507 Fax.03-6631-9529

営業部 住設営業室 名古屋住設グループ

〒455-0064

名古屋市港区本宮町 1-27 NJT銅管TF工場内

Tel.052-355-7101 Fax.052-661-7100

営業部 住設営業室 大阪住設グループ

〒541-0056

大阪府中央区久太郎町1-9-26

LUCID SQUARE SEMBA 802号室

Tel.06-7177-5390 Fax.06-7177-5392

営業部 住設営業室 九州住設グループ

〒812-0011

福岡市博多区博多駅前1-5-1

博多大博通ビルディング10階

Tel.092-436-8822 Fax.092-436-8823

製造元 NJT銅管株式会社 TF工場

〒455-0064 名古屋市港区本宮町 1-27

大代表 Tel.052-652-3221 Fax.052-653-7372

TF生産管理室 Tel.052-652-3222 Fax.052-652-0044

TF品質保証室 Tel.052-652-3224 Fax.052-652-3499

本書の無断複製は、著作権法上の例外を除き、禁じられています。