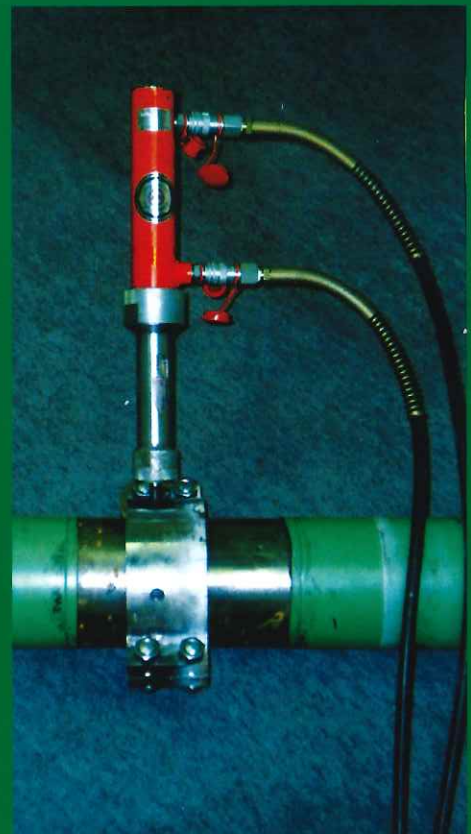


Kure Seal

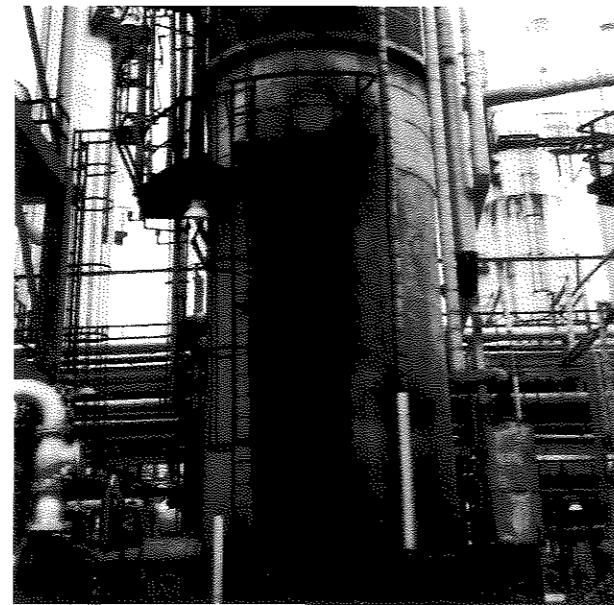
リークシーリングシステム



日本クレシール株式会社

目次

■概要	1
■クレシール充填の施工要領	3
■シーリングの原理	5
■クレシールの硬化曲線	6
■クレシールの特性/種類及び適用条件	7
■クレシール注入器具	8
■クランプの製作について	9
■各種クランプの参考図	10
■パッキンについて	11
■クレシールの流体別使用範囲	12
■クレシール・コンパウンド主要客先納入実績表	13
■ご照会について	14



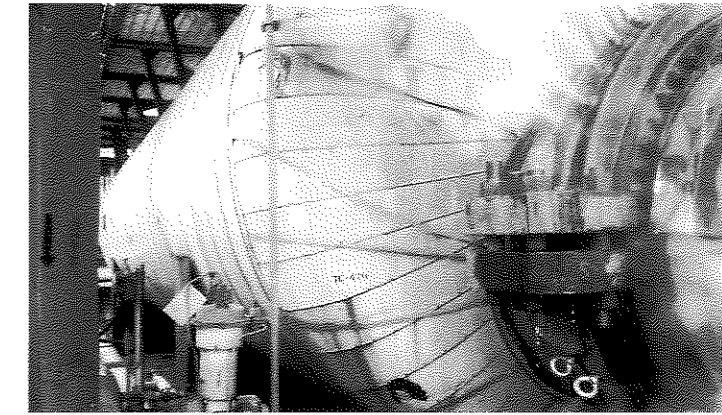
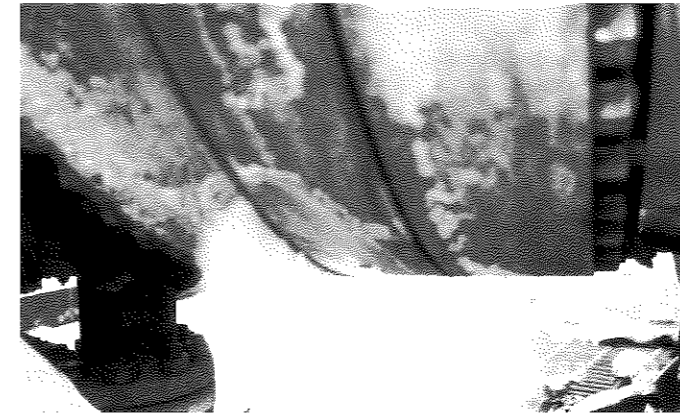
概要

火力・原子力発電所や石油精製、石油化学などのプラント類をはじめ各種産業の生産ラインには、パイプラインが縦横にはりめぐらされており、その保守や安全には万全の対策が講じられていますが配管の継手やバルブ部分に欠陥が生じ、蒸気や液体・気体が洩れる場合があります。

これらのリークに対処するには生産ラインを停止して恒久的対策をとる必要がありますが、経済性、操業率からも得策ではありません。

流体を洩れたまま放置していたのでは、経済的損失を招くだけでなく、職場環境の安全からも、許されないことでしょう。

そこで、安全確実な応急的対策として充填材によるリークシーリングシステムをクレハエラストマー株式会社と日本クレシール株式会社が共同で開発いたしました。



迅速・安全・経済的なシステム

- クレシールによるリークシーリングシステムはパイプラインの運転供給を止めず流体が流れているままでシールします。
- 施工はパイプラインの現場の安全のため火気は用いませぬ。また、電気等動力も用いずに行うことができます。
- シール施工工事は、ごく短時間で完全にシールすることが出来ます。

緊急対策・予防保全に

緊急の対策に……

- 火力・原子力発電所、石油精製、石油化学、一般産業ボイラー等、各種産業プラントの配管のリーク止め。
- パイプのフランジ部リーク、ピンホールリーク、溶接部リーク、バルブのリーク等。

予防保全に……

- 危険部分にはあらかじめリーク防止のために、予防対策として施工することが出来ます。

クレシールの施工のシステム

- この施工システムはパイプラインの流体・圧力・温度及びリークの状態に適した必要な施工方法を選定し、リーク止めを行います。
- シール材は特殊な半可塑性の合成材料で注入によりリーク部を密閉し硬化し、完全なシールがされます。
- 施工は100℃～400℃（100kg/cm²）のパイプラインでは特にその効果があります。もちろんこれ以上の温度、圧力のパイプラインでも施工は可能です。

クレシール充填の施工要領

リークトラブル発生

クランプなしの施工

10 クレシールの注入作業

1 現場調査

漏洩の箇所及び漏洩の状態確認。
流体の種類、温度、圧力は？
フランジ、直管、バルブ等の漏洩箇所の測定。
配管の場所、周囲の状況確認。

クレシールによる補修が可能か？

2-1 クランプの製作

流体の圧力を考え、クランプの強度計算をし、クランプの大きさ、形状に応じ、注入口の数と位置を決めます。

3 パッキンの製作

クランプと被補修体との隙間を埋めるパッキンの形状を工夫します。

銅パッキン
焼きなましをしたか？

4 注入器具、補助具、補材、クランプ、作業工具の現場持込

バーナーで真赤になる迄
熱し、水につけて急冷する。

5 クランプ取付部分の清掃

6 クランプの取付

パッキンが均等に
つぶれ、被補修体面に
密着しているか？

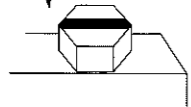
7 安全バルブの取付

漏洩箇所に一番近い注入口（最終注入口）に安全バルブをとりつけます。

安全バルブのコック
が開いているか？

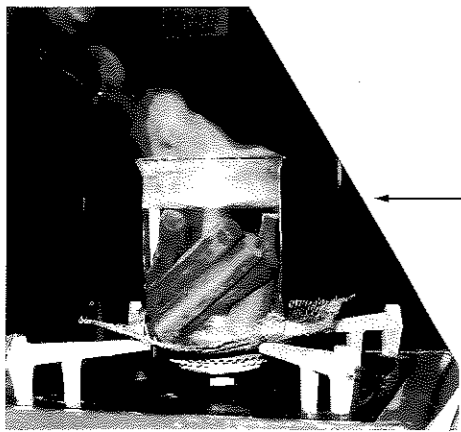
8 注入ガンの取付

注入ガン取付後、熱伝導で注入ガンがあたまるまで注入開始を待ちます。



9 クレシールの予熱

沸騰した湯の中や電気オーブン（70℃位）の中に3分程度入れます。長く湯の中に入れておきますと硬くなって注入出来なくなります。注入口付近の温度が150℃以上ある時は予熱は不要です。



2-2 バルブ

バルブのスタフイングボックス（グランドパッキン部）へ向けて外側から穴をあけてパッキン欠陥部に直接注入する。

裏表紙写真 ⑨

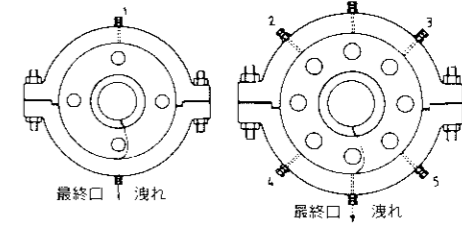
フランジ

クランプを作る時間的余裕がない場合、銅のワイヤーを隙間にたたきこみ、フランジ端面をかしめて、ワイヤーの飛び出しを防ぎ、フランジ側面に穴を開けて注入する。

裏表紙写真 ⑩

注入口No.1 注入開始

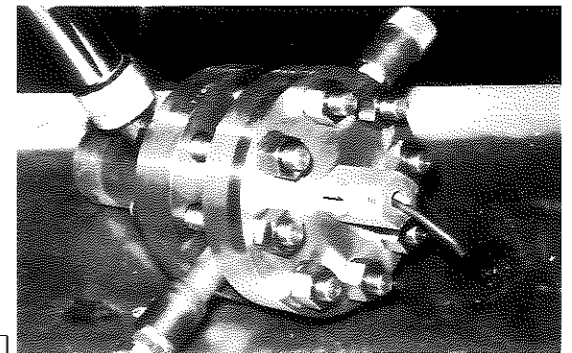
注入の順序は漏洩箇所の正反対の注入口から漏洩箇所に向けて順次、注入していかねばなりません。



上図中の数字は注入順序を示します。
注入圧力は（ゲージ圧）
300kgf/cm²以上

注入口No.1 予定量注入

クランプ内の空間部や配管の隙間の容積を算出して注入量を決め、最終の注入口以外の注入口の数に振り分けます。（計算量の3割増を準備します。）



注入口No.1 注入ガン取外し

充填材の逆流を防ぐため、注入口に閉止ボルトをしっかりと取付けます。

注入口No.1 閉止ボルト取付

注入口No.2
順次注入

最終注入口の隣の注入口

注 入

安全バルブの
後部の穴から
クレシールが
出てきたか？

注入停止

漏洩は
停止したか？

11 安全バルブのコック閉

12 安全バルブに閉止ボルト

安全バルブは原則としてクランプにとりつけたままとします。追加充填の時は閉止ボルトを外し、注入ガンをセットし、注入圧で押した状態でコックを開きます。

13 注入ガンの取外し

充填作業完了

クランプの締付ボルト、フランジのボルト、閉止ボルトをしっかりと増し締めします。

a.上記注入で洩れが止まらない

b.洩れは止まったが念の為

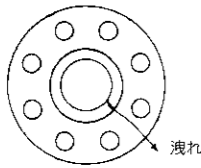
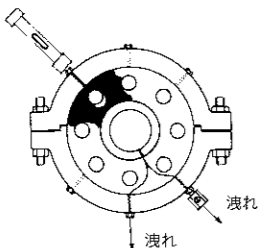
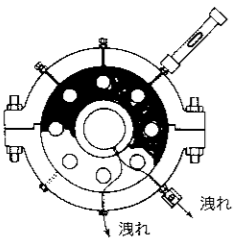
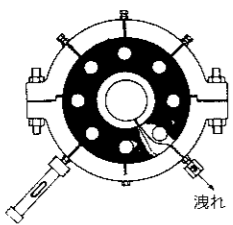
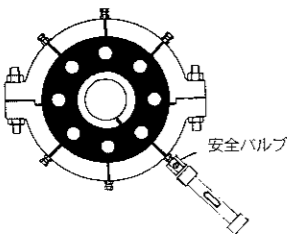
最終注入口 注 入

最終注入口へ注入ガンを取付けたまま圧力保持

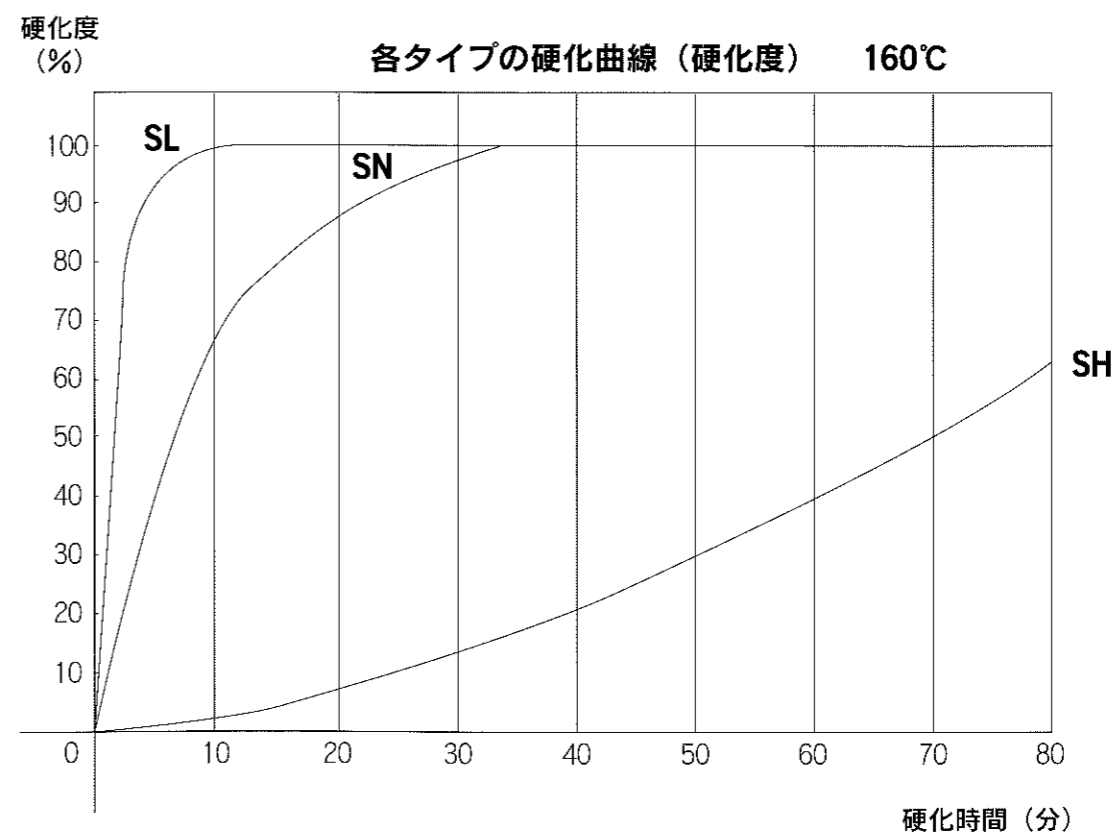
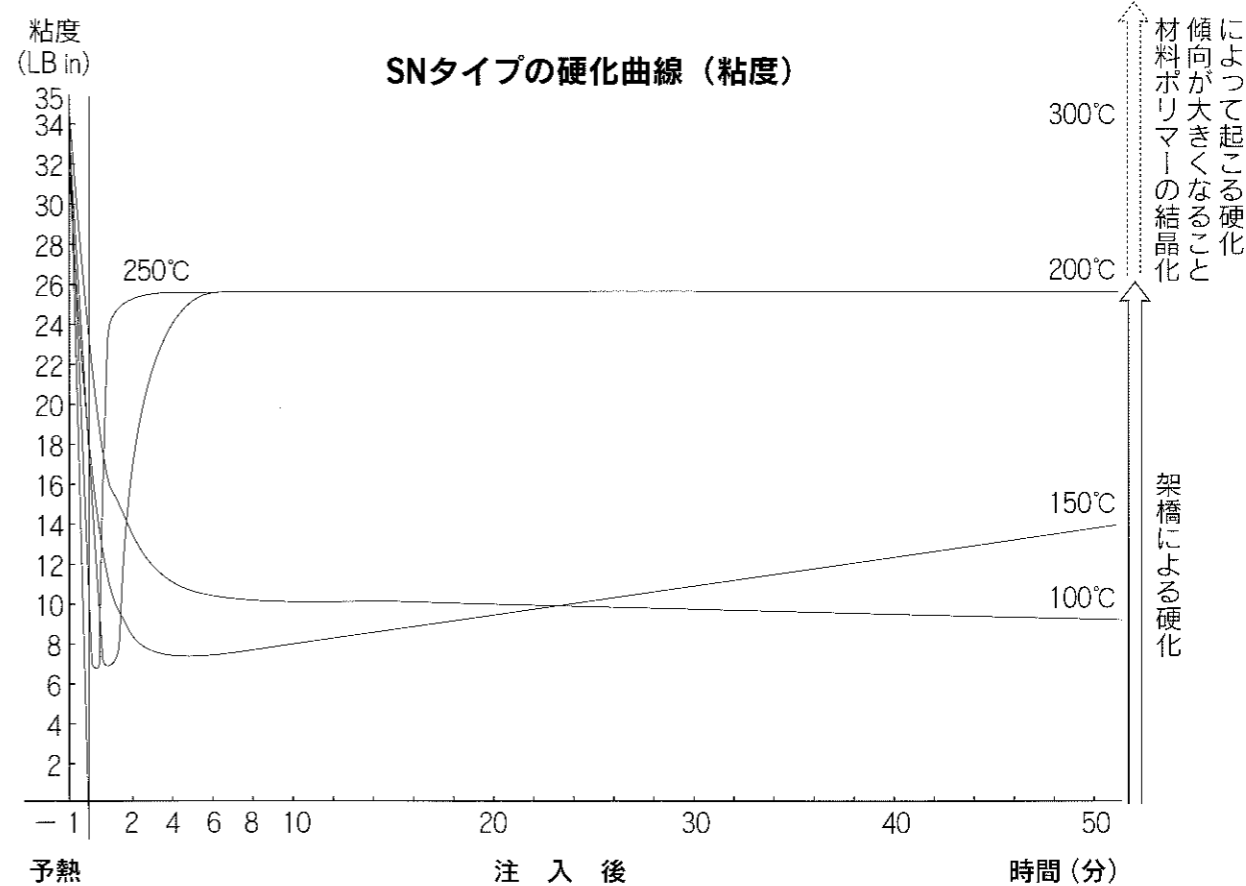
内部流体の圧力+10kgf/cm²以上
保持時間：約20分間

シーリングの原理

(例：フランジの洩れ)

内部の状態	注入作業	備考
1. 	洩れている時	パッキンの一部に亀裂が生じ、そこから洩れています。
2. 	クランプを取付け、洩れ箇所 の反対側から注入します。 〔注入圧：kgf/cm ² 〕 300~400	この過程は洩れを大気中に開放しているのでフランジにもクランプにも圧力はかかりません。
3. 	場所を変えて順次注入します。 注入範囲が広がります。 しかし、内部にエア溜りが残っています。	エア溜りがあると後日洩れをひきおこします。
4. 	洩れは最終の注入口のみとなります。 この段階で洩れが止った場合、注入をやめ、充填作業は完了となります。	洩れの流路が制限されるので、次第に洩れの圧力があがってきます。
5. 	(仕上げ段階)	(最終の注入口に注入ガンをセットした時、洩れの逃げ場がなくなるので、初めて本体の内圧まで圧力があがります。この圧力に抗してクレシールを押し込むことにより洩れ止めは完成します。)

クレシールの硬化曲線



クレシールの特性/種類及び適用条件



1本の大きさ
16mmφ×79mm
1本の容量：16cc
1箱：12本入

クレシールは特殊な半可塑性の合成品で流体の熱や外部から与えられた熱で一旦軟化し、注入後は時間の経過と共に硬化し、250℃以下では弾力性を残した緻密な注入体を形成します。(各タイプの硬化曲線を6頁に示します。) 250℃以上になりますと「材料ポリマーが一旦熱分解したのち、結晶化による再編を起こすため」に結晶化傾向が大きくなり、更に硬くなって耐剪断破壊力が増し、200kgf/cm²以上の圧力にも耐えられる充填物となります。

●クレシール・コンパウンドは温度、圧力に応じ、SN、SH、SEの各タイプがあります。
(注入ガンに装填し易い円柱形カートリッジです。)

●クレシールはシール箇所に着着しないので、何時でも取除くことができます。

タイプ	温度	圧力	備考	
SN	100℃～400℃	250kgf/cm ² 以下	全 般 用 (※1)	硬化速度が早く、耐圧性がよい。400℃以上でも充填空間部が広い場合、施工可能です。
SH	100℃～450℃	100kgf/cm ² 以下	高 温 用	高温に対し、硬化速度がおそく、流動性がよい。
SE	100℃～200℃	20kgf/cm²以下	一 般 用	

[註] 全タイプともハロゲン化合物は含まれておりません。(ステンレス配管にも使用可)

※1.他社にてなされた、共同研究「充填材による補修方法確認試験」に於いてSNタイプは100℃以上～350℃以下、205kg/cm²以下の条件下で、かつ限定期間内での健全性を確認しております。

※2.常温域で圧力が高い場合、SNタイプを予熱して圧入いたします。
または被補修体やクランプを熱風加工機で熱しておいてSNタイプを注入します。

クレシール注入器具

クレシール・コンパウンドは、注入器具によりリーク部に密封され、流体の温度で硬化、漏洩を完全に停止します。



- (a) 手動ポンプ付
① 火気厳禁の場所で使用します。
② 注入ガンの長さ：540mm
③ 先端ノズルのサイズ、M16かM20

1.クレシール油圧注入ガン及びポンプ



- (b) 電動可搬式小型ポンプ付
① 電動ポンプ仕様
電 動 圧：100Vあるいは200V
使用圧力：20K～700K
タンク油量：2.5ℓ
重 量：13kg
② 注入ガンの長さ：540mm
③ 先端ノズルのサイズ：M16かM20

2.クレシール手動注入ガンとラチェットスパナ



- ① 長さ：全開 500mm
長さ：全閉 380mm
② 注入ガン先端のネジサイズ：M16かM20

3.アングルノズル



被補修体が天井、壁、床や他の配管に近接して、注入ガンをセット出来ない場合、注入の方向を変えるために使用します。

4.安全バルブ



- ① 最終注入口にとりつけます。
② 流体の圧力が30kgf/cm²以上の場合、最終注入口の近くの注入口にももう1個とりつけます。
③ 注入完了した時、コックを閉とすることにより充填材の逆流防止が出来、安全に注入ガンを取外すことができます。

5.アダプター



- ① フランジの締めつけボルトよりの洩れを防ぐため、片方のナットを外し、アダプターをとりつけてネジの隙間に注入します。
② サイズは下記10種類あります。
1/2B、5/8B、3/4B、7/8B、1B、M12、M16、M20、M22、M24

6.熱風加工機



配管やクランプを加熱し、クレシールの注入を容易にし、硬化を早めます。
(約200℃～600℃)

7.エア駆動ポンプ付油圧注入ガン

8.バルブグランド部直接充填用小型注入ガン

クランプの製作について

クランプは被補修体の大きさ、形状や内部流体の圧力に応じて、また、現場の周囲の状況によって適切なものを製作することが大切です。

まず、クランプの形状と強度を検討し、注入口の数と位置を設定します。

1.材 料

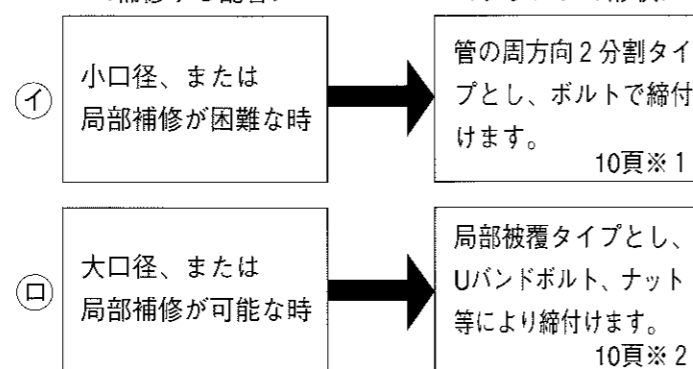
クランプ本体→SS400 (JIS SS41)

ボルト、ナット→流体が高温、高圧の場合、材質にご注意下さい。

2.形 状

<補修する配管>

<クランプの形状>



3.構 造

参考図を次頁に示します。

- ① 強度を満足する範囲内で、軽量化し、出来るだけ充填空間の小さい構造とします。
- ② 漏洩箇所の形状が1mmを超えるピンホール等で漏洩量が多い時は、クランプに漏洩量抑制手段（例えば、欠陥部に銅の当てものをする。ボルトで塞ぐ構造とする。あるいは目の小さい金網で欠陥部の上を巻く等）を設け、配管内にクレシールが入らないよう考慮する必要があります。
- ③ パッキンはパッキンのはみ出し防止の目的で、補修体との接触面に設けたクランプの溝（10頁※3）または座ぐり穴にはめ込む構造（10頁※4、裏表紙写真①）とします。

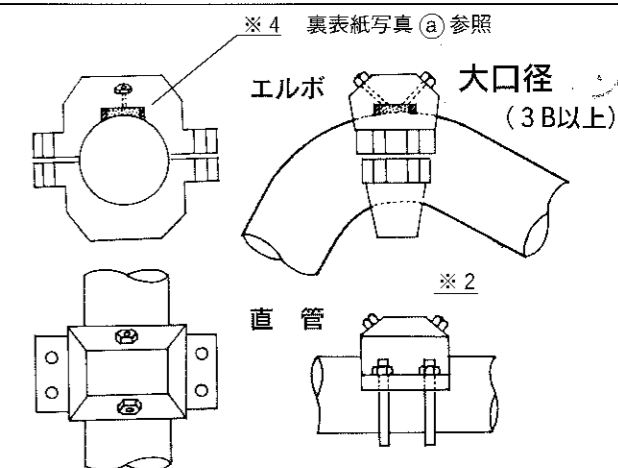
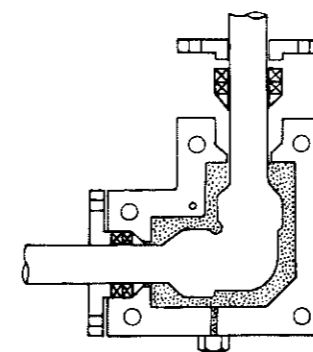
4.強 度

充填材の保持圧力は機械的に固定されるクランプにより保たれます。従って、クランプ及び締付けボルト等の強度は慎重に計算されなければなりません。

各種クランプの参考図

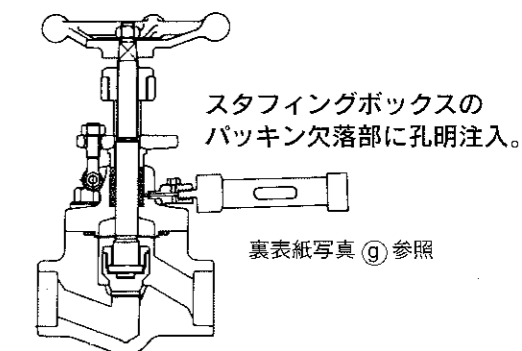
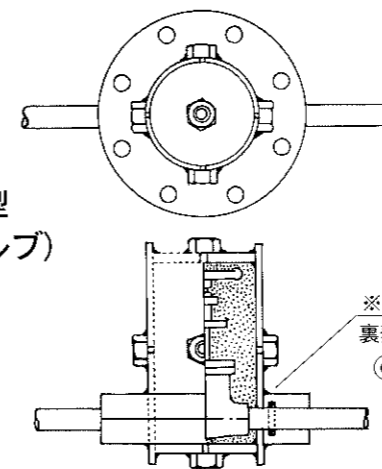
エルボ・直管

小口径

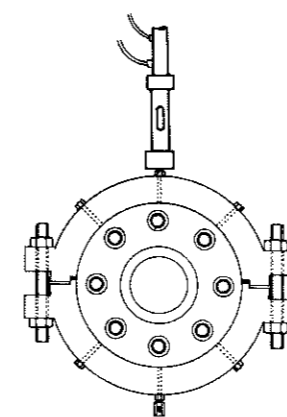


バルブ

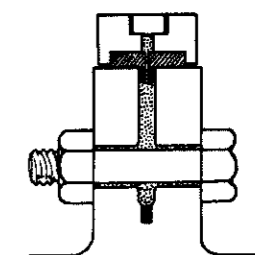
ボックス型
(小口径のバルブ)



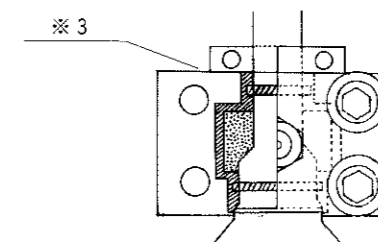
フランジ



クランプ使用。



座の溶接部



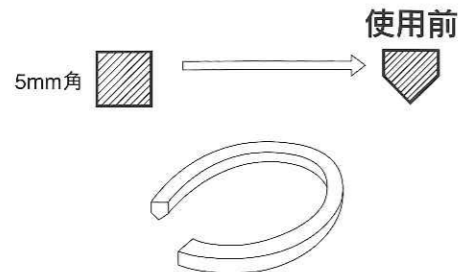
パッキンについて

パッキンにはクランプの締付けにより塑性の容易な銅、ブラス、鉛、アルミ、~~アスベスト~~の編組パッキンを使用いたします。

- 銅を忌避する流体を除いて、焼きなましをして柔らかくなった銅をパッキンとして使用することがもっとも効果があります。
- パッキンの突合せ部は隙間が出来ないように注意します。

パッキンの種類と形状

銅角棒



被補修体によくなじむようテーパをつけ、クランプを絞めこむことによって先がつぶれるようにします。

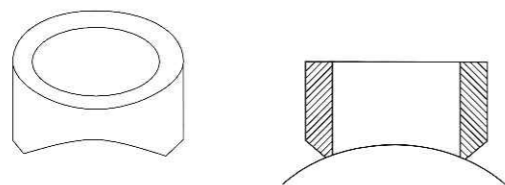
アスベスト編組



流体の圧力が高い (30 kgf/cm²以上) 時は使用を避けます。

銅パイプ

厚み 5mm~10mm



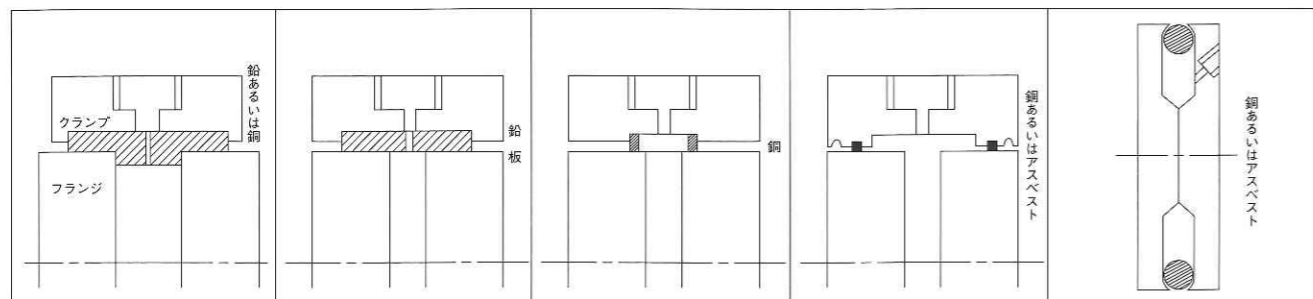
被補修体の表面に沿って、球面加工し、テーパをつけ、其の後、焼きなましをします。

銅ワイヤ (焼きなまし済)
アルミワイヤ
ブラスワイヤ (焼きなまし済)



フランジ間の隙間 (5mm以下が望ましい) のコーキングに使用します。

フランジ漏洩に使用するパッキン形状 (銅、アスベスト、鉛)



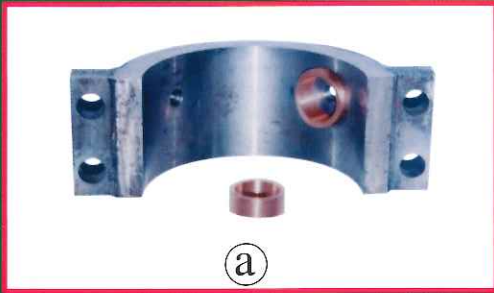
クレシールの流体別使用範囲

S N ・ S H ・ S L タイプ	使用可	アセドアミド	クレソート油	蒸気	天然ガス
		アセチレン	クエン酸	水	オリーブ油
		アンモニアガス	シクロヘキサン	酒石酸	シリコン油
		原油	ジエチレングリコール	しゅう酸	植物油
		軽油	エチルアルコール	プロパン	動物油
		灯油	エチレングリコール	シリコングレース	炭酸ガス
		潤滑油	テルピネオール	石けん液	炭酸
		ターピン油	ホルムアルデヒド	ソーダ灰	糖液
		ワックス	ヘキサン	ケイ酸エステル	タンニン酸
		重油	ヘキシルアルコール	ほう酸	タール
		ガソリン	ケロシン	ウイスキー	ポリブデン
		グリセリン	メチルアルコール	トリアセチレン	※脂肪酸
		グリース	ブタン	水素	
	L P G	ブチルアルコール	ヘプタン		
	条件付 使用可	アルコール (80℃以下)	ナフサ (100℃以下)	硝酸アンモニウム (60℃以下)	無水アンモニア (20℃以下)
		磷酸50% (20℃以下)	オレイン酸 (20℃以下)	明ばん水 (40℃以下)	ナフテン酸 (60℃以下)
		亜硝酸アンモニウム (40℃以下)	ステアリン酸 (80℃以下)	ピクリン酸 (1%水溶液で20℃以下)	苛性ソーダ30、70 (20℃以下)
		ベンゼン (50%以下-20℃以下)	トリエタノールアミン (40℃以下)	重硫酸ナトリウム (10%水溶液で60℃以下)	
	使用不可	二硫化炭素	テトラリン	トルエン	亜硫酸
		ピネン	T C P	アセトン	ジオクチルフタレート ジブチルフタレート
		重クロム酸カリ 10RT	ブタジェン	フェノール	乳酸
		過マンガン酸カリ	キシレン	硫化水素	ナフタリン
		硫酸 30、70	エチレン	アミルナフタリン	スチレン
		亜硫酸ガス			

※上記流体以外で特に耐薬品、耐油等を要求される場合、スーパーシール・コンパウンドSSCタイプがあります。

SSCタイプ

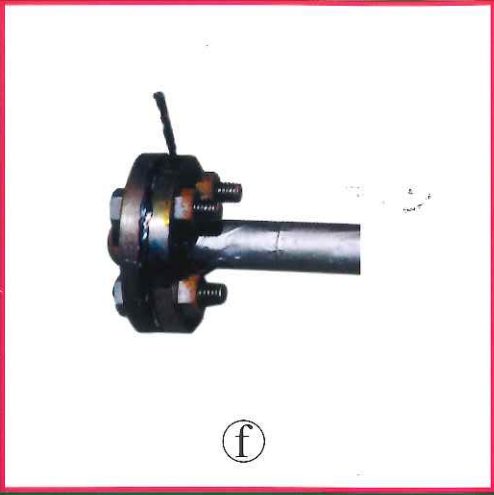




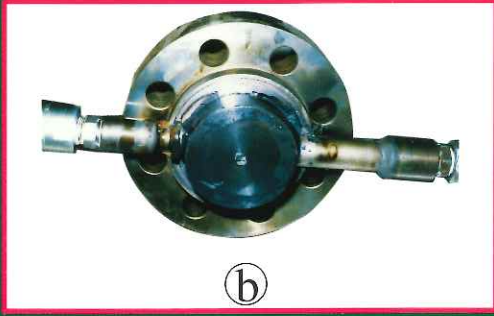
(a)



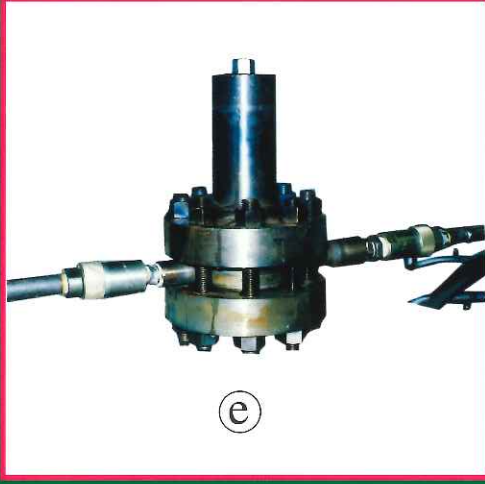
(d)



(f)



(b)



(e)



(g)



(c)

製造元



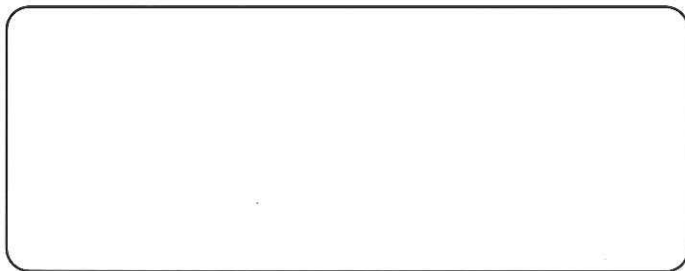
クレハエラストマー株式会社

本社 〒541 大阪市中央区安土町1-7-20トヤマビル中央館4F
東京支店 〒103 東京都中央区日本橋小網町17-9 東洋紡ビル8F

発売元 技術指導

NKS 日本クレシール株式会社

〒299-0101 千葉県市原市青柳北3丁目6番12号
TEL : 0436-67-0631 FAX : 0436-23-1665



耐薬品性 ・ 耐油性 充填剤

SSC

SUPER SEAL CHEMICAL COMPOUND

弊社のクレシール・リークシーリングシステムはこれ迄原子力発電所をはじめ石油精製、化学プラント等各種産業のパイプラインで生じる流体の漏れを、パイプラインの運転供給を止めないで緊急的に、しかも安全で経済的な漏れ止めの工法として各方面の評価を得て参りました。特に高温高压下の蒸気漏れへの対応処置につきましては、コンパウンドを含めそのシーリングシステムのKnowhowは斯界一と自負しております。

しかしながら石油・化学などに於けるパイプラインには様々な流体が流れていて、その流体によってこれ迄のクレシール・コンパウンドのアイテムでは、その流体の強い浸触力に抗し得ない場合もありました。

多くのお客様のご不便を痛感いたし、どんな流体にも侵されない製品の開発に全力を注ぎ殆どの薬品、油等に耐える充填剤としてこのSSCの開発に成功し、多くのパイプラインでお役にたっております。

1. SSCの特性

1本の大きさ：16φ × 75mm ， 1本の容量：15cc ， 白色 ， 1箱：12本入り

従来のクレシール・コンパウンドと同じカートリッジ型です。注入の圧力により被漏洩部へ充填されていく過程で、滑らかで粘弾性が出て稠密性をもって、隅々までゆきわたり理想的のシール性をもった充填剤に変化するという大きな特徴を持っています。

2. SSCの適用条件（使用範囲）

- 1) 温度：230℃以下
- 2) 圧力：20kgf/cm²以下（但し外被のクランプの気密性が良ければもっと高压にも耐えられます。）
- 3) 流体の種類：殆どの化学薬品、有機溶剤、油類、水 等

3. SSCの使用法（充填方法）

これ迄のクレシール各アイテムの注入方法と殆ど同じですが、温度や圧力に影響され易い材料ですので、状況を注視しながら慎重に充填して下さい。

（注入圧力は400kg/cm²以上とし、必ずエア抜きを一ヶ所設けて下さい。）

4. SSCの保管：冷暗所に保管願います

製造元 **NKS** 日本クレシール株式会社
発売元

〒299-0101 千葉県市原市青柳北3丁目6番12号
TEL：0436-67-0631 FAX：0436-23-1665