

シャフト補修の作業レポート

某メーカー殿 向け

損傷シャフト: SUS316L 150 ϕ × 約1,800

使用製品: MM-メタル SS-スチール382



シャフト補修に対応する製品

MM-メタル SS-スチールセラミック	機械的再形成(汎用)
MM-メタル SS-スチール 382	モーターシャフト等、継続高負荷が持続する場合
MM-メタル SS-スチール	鋳鋼製品
MM-メタル SS-アルミニウム	アルミ鋳造品
MM-メタル SS-コッパー	銅製シャフト
MM-メタル SS-ブロンズ	青銅製シャフト
セラミウム	グラウトパッキンによる損傷など耐摩耗が要求される場合
モリメタル	油圧シャフトなど縦方向の潤滑性が要求される場合

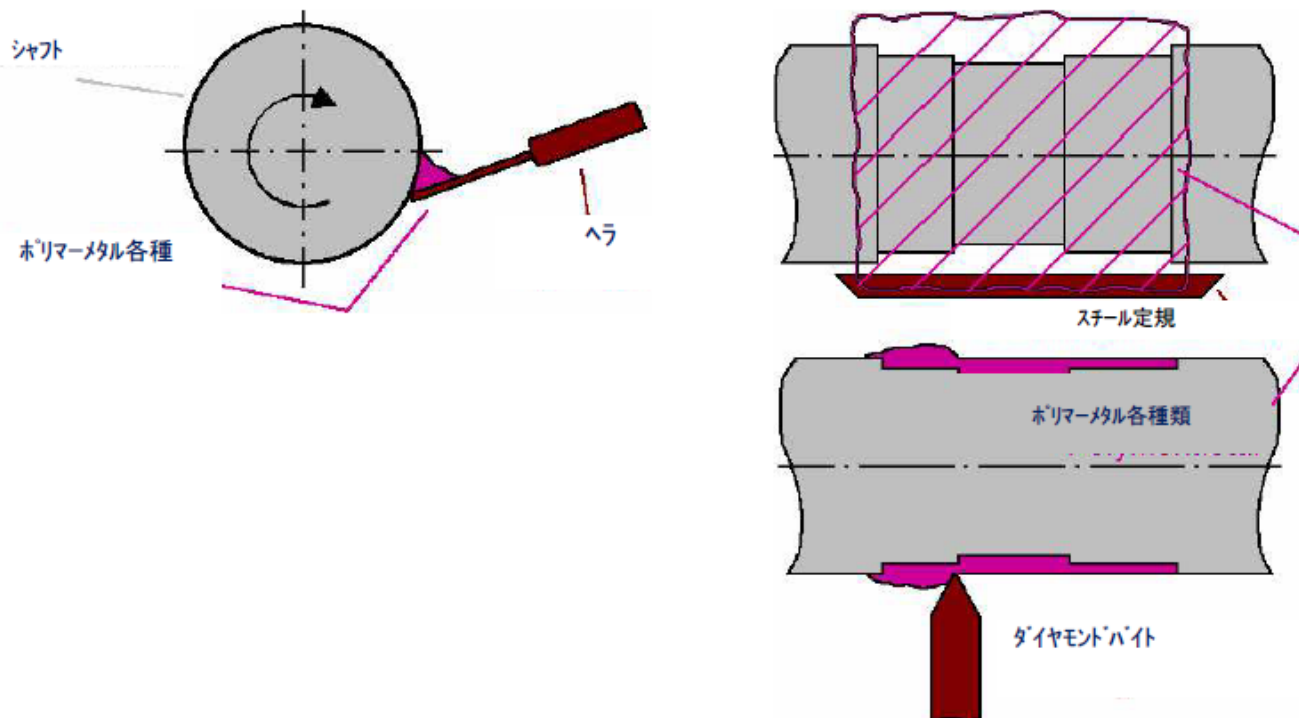


一般的シャフト補修の概略(熱は使用しません) 円周状90度に削る→塗布→定規で気泡を押し出す→切削

ホリマータルの適用

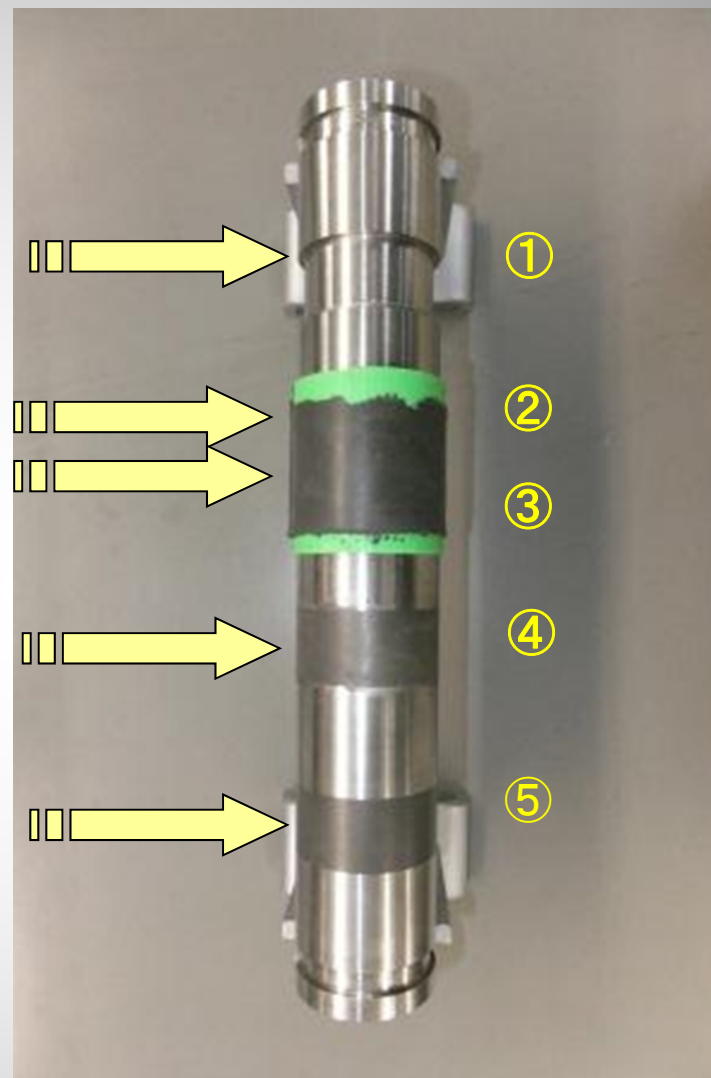
パターン1: シャフトの磨耗部分の長さ < 150 mm, 直径 < 200 mm

- 補修する間、旋盤のシャフトは、ゆっくり手動で回します。
- ホリマータルを磨耗部分に、金属との間に空気が入らない様にヘラ等で押付けながら薄く(最大0.5mm)塗布します。
- 磨耗部分全体にホリマータルを意図する径より約2mm大きく塗布します。
- 磨耗の全長より長い鋼尺を利用して、はみ出し部分が約1~2mmになる様に処理します。



サンプルによる工程の概略

- ①_ 損傷部を円周状、90度方向に2~3mm
切削
- ②_ 養生テープで高さを出して塗布
- ③_ 可使時間後、治具を固定し 気泡を除く
- ④_ 切削 3段階
- ⑤_ 完成



サンプルによる工程の概略

① _ 損傷部を円周状、90度方向に
2~3mm切削



あらかじめ製作治具には接着防止剤
を塗布しておく

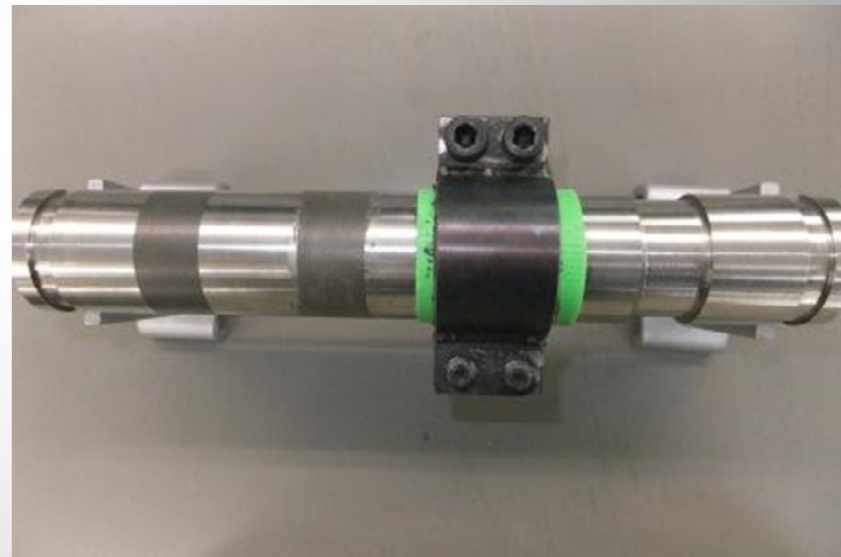


サンプルによる工程の概略

② _テープで高さを出して
十分な高さ、はみ出す様に塗布する

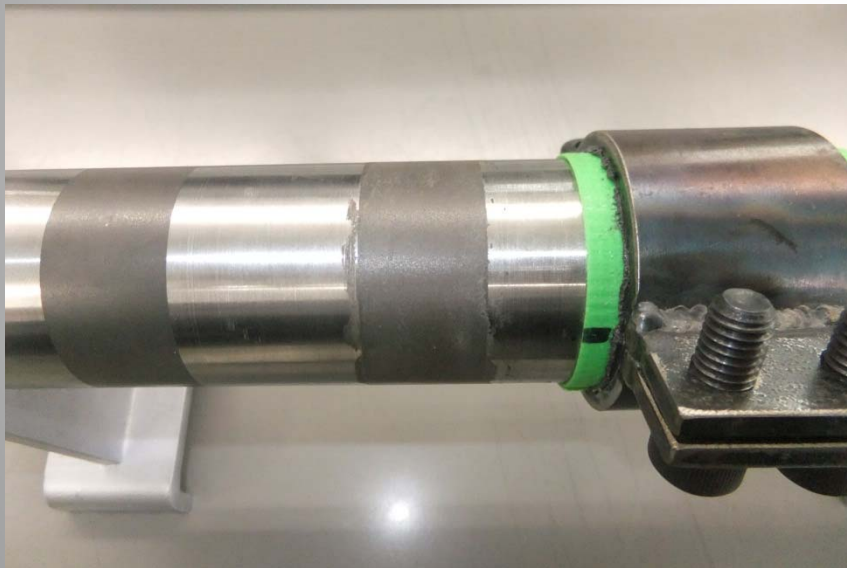


③ _ 可使時間後、治具を固定し
気泡を除く

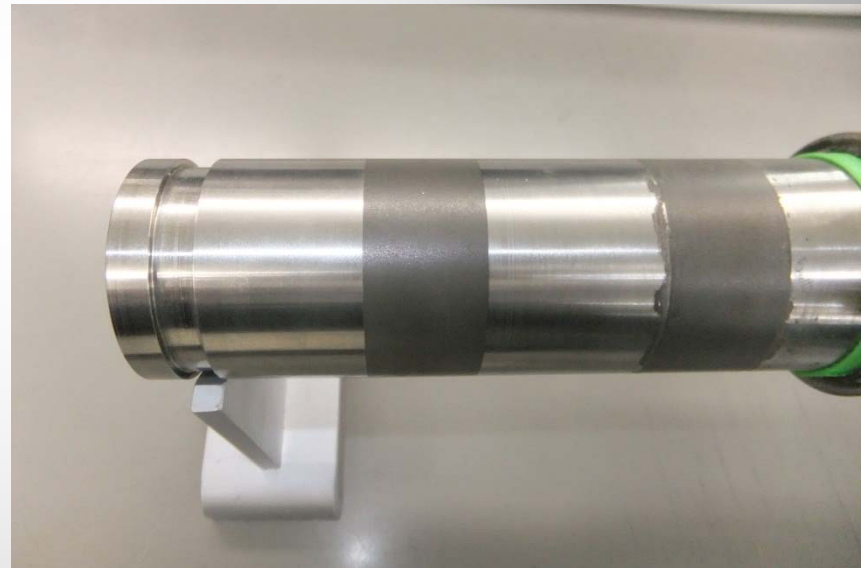


サンプルによる工程の概略

④_切削 3段階



⑤_完成

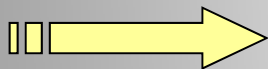
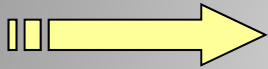


塗布作業用の回転台を製作 (ベアリング&MCナイロン)

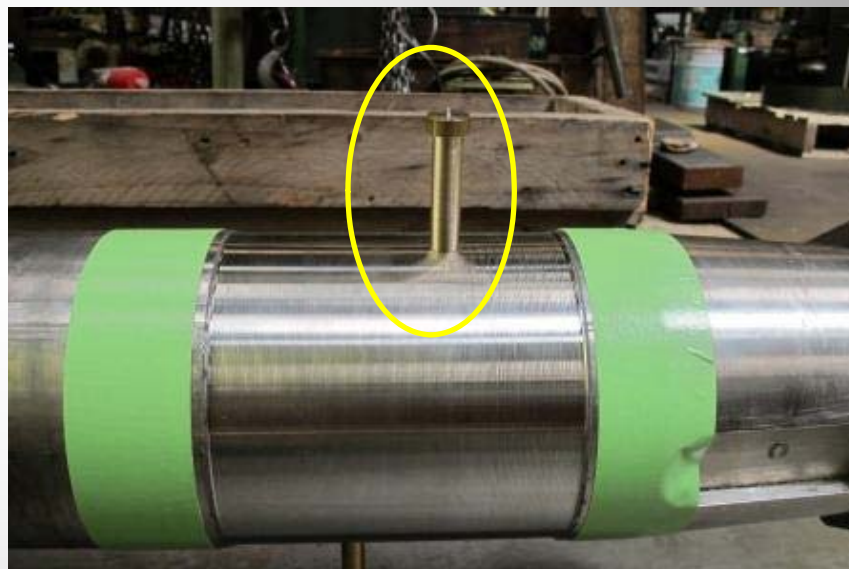
径や長さに関係なく
シャフトを手で回転させながら
補修剤の塗布ができる様に
回転作業台を作成



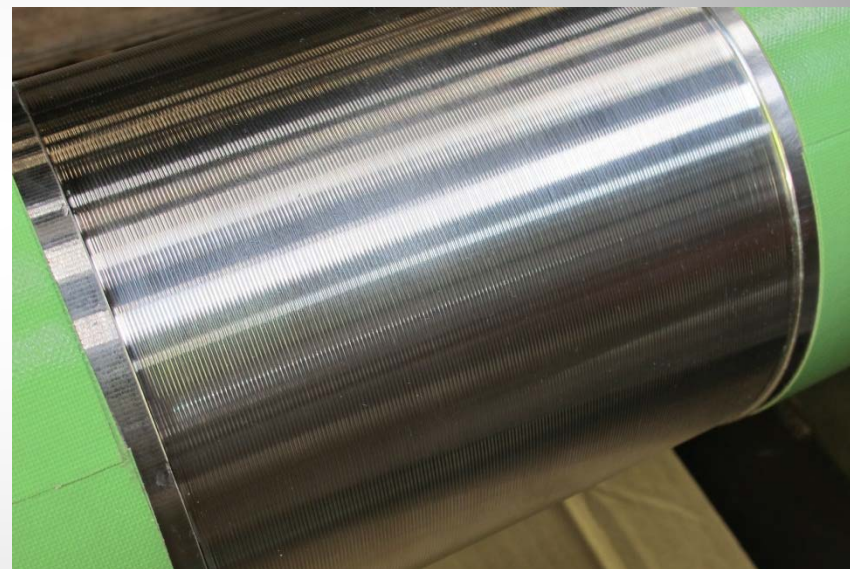
実際の某メーカー向けのシャフトでの補修作業
補修前のシャフト SUS316L $\phi 150 \times 1,780$
当該シャフトには損傷部(15cm幅)が2か所ありました



今回補修するシャフトには液体の出・入りの穴がある構造の為
リリースエージェントを塗った真鍮テーパードピンで穴を塞ぎました



損傷部を円周状・垂直方向に3~2mm削る
同時に塗布面の表面処理(傷を付ける)を行う



切削部の3～2mm 横をテープで養生する
切削部より2～3mmはみ出す様に塗り段差が生じない様にする為



高さの確保
厚めの布養生テープ[®] で補修剤を塗る高さを確保する。
(塗布した際に母材表面位置より高くなる様に)



テープで養生完了 脱脂洗浄する



気泡をなくす為の治具を作成

シャフト径より3mm大きいカラーを作成

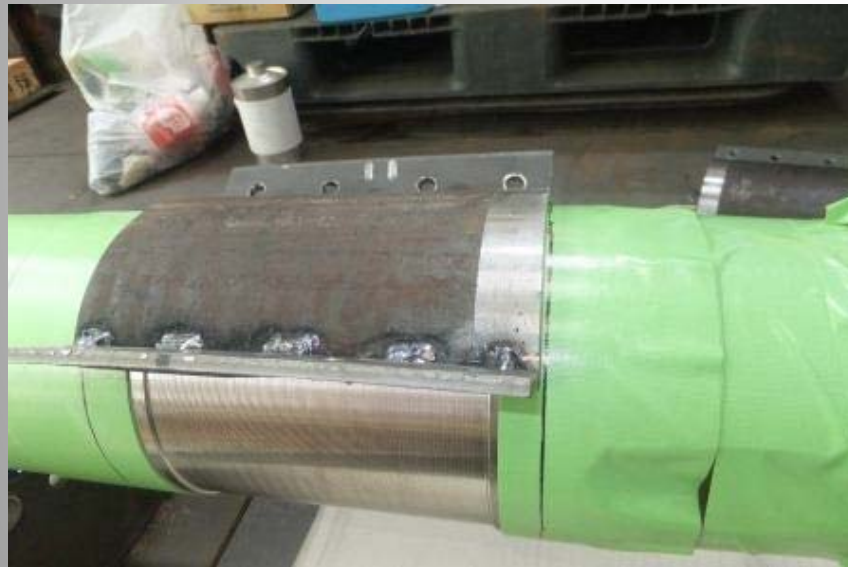


接着しない様に
MMリリースエージェント(接着防止剤)を塗布



治具で押し、気泡を抜く準備
外周にあて、マーキング、&ピンの高さを調整

カラー位置のマーキング



カラーの高さを調整



補修剤の塗布

必要量の主剤をあらかじめ準備しておくと塗布する時に便利です



切削部やピンの角付きを丁寧に塗りこんでいく



補修剤の塗布

薄く万遍なくぬった後



徐々に塗り重ねていく



補修剤の塗布

母材表面の高さでなく養生テープの高さまで塗布する



本シャフトの場合ピンが隠れる十分な高さまで



補修剤の塗布

液体の出入りの穴がない通常の補修部は、シャフトを手で回しながら塗る

治具を使用する為

塗布はそう難しくありません

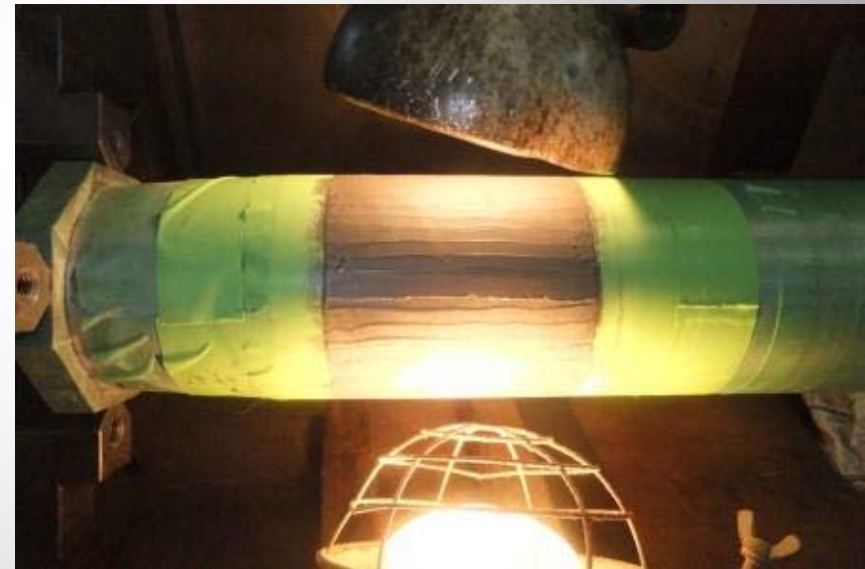


補修剤の塗布
少々、補修剤の量は無駄になりますが

目視でテープ高さより明に高く



最後にヘラでも軽く押して



可使時間が過ぎた時治具で押す

外径より3mm大きいカーを

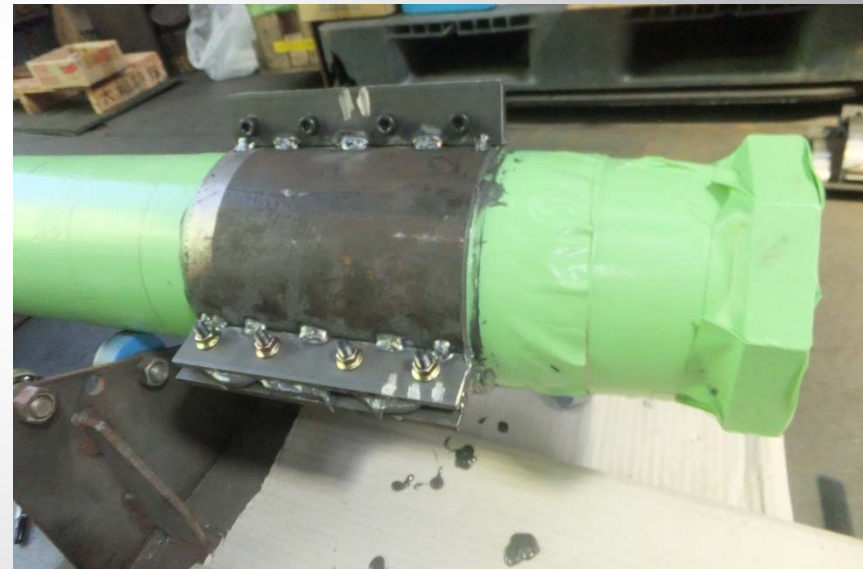
ボルトで固定する



治具で押す
可使時間が終わり硬化が始まる時装着する

表面に光沢が出て指で触っても

くっつかなくなった時かぶせる



塗布量が足りない・船底型になっている等は
表面高さに足らず、失敗の原因になります。

カラーを外す



失敗



治具が製作できない等、状況により、
ゴム板(2~1.5mm)等を巻き、ガス抜き平にする工夫も・・・
(MM-リリースエージェント塗布したもの)



十分な量を中高に塗って成功
カーを付けた時、はみ出す位の量を塗布する

カーを外すと十分な高さの場合



十分な高さで平らになっている為目視して確認できます。



切削速度・切込み深さ・送り等は、技術レポートを基準

固定 切削前



切削 一回目



今回は、タガロイ DIAチップ° TNGA160404-DIA を使用
(素材DIAは、エレメント シックス(株) デビアス・シンダイト ブランドを使用しています)

切削 2回目



切削 2回目



PCD(超高压ダイヤモンド焼結体)が3倍位長持ちします
現在、さらに良いチップをメーカーと試行中

切削 3回目



切削_終了



標準的に、磨きは必要ないと思われませんが・・・
(ミリタルによる油圧シャフトの補修の場合は必要)

耐水ペーパーを使用して



湿式で磨く



真鍮製ピンには、接着防止剤を塗っています
接着防止剤を使わずに抜くと衝撃を加える事になります
(一般的モーターシャフト等ではこの作業はありません)

真鍮ピンを抜く前



真鍮ピンを抜いた後



全体をクリーニング(洗淨)して完成



マルチメタル社製のポリマーメタル®

ドイツ・マルチメタル社では、金属および合金補修用の“ポリマーメタル”による補修・接合技術に30年間以上投資しています。工場設備や建造物では、機能上特に重要な構成部が、割れや亀裂、腐食、キャビテーション、化学的または熱などによる負荷応力にしばしば曝されています。



ポリマーメタルで処理した構成部分は、上記の各種応力から予防的に保護する事が可能です。さらに、マルチメタル社の低温補修技術では、製品の取り扱いが容易であり、破損部の耐久性に優れた補修が可能となります。



MultiMetal

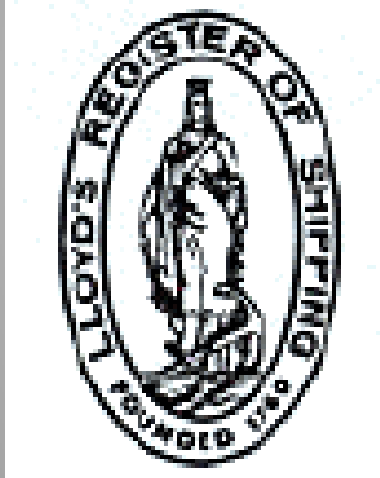
theMetalExistenceCompany™



MM製品は各国船級協会から認証されています。

American Bureau of Shipping

ClassNK



(お問い合わせ)

ドイツ マルチメタル輸入発売元

Kittaka Co.LTD

長崎県佐世保市卸本町25-2

Tel: 0956-32-5303

Fax:0956-31-1031

info@multimetall.jp

www.multimetall.jp/