

MM-インフォメーション,,スタンダード”

お客様の為にポリマーメタルについての一般的情報をまとめました



MultiMetal
the MetalExistenceCompany™

ポリマーメタル®・マルチメタル®・セラミウム®・モリメタル®・セリウム®・ジーンテックス®



“マルチメタル”は、漏油部、さらには水中で補修部に直接塗布できるメタルコンパウンドを持つ世界的メカです。

ISSA(国際船用品供給業者協会)推奨製品



“マルチメタル” は、ポリマーメタル® を基本素材としています

“マルチメタル” は金属と合金のメンテナンス技術に於いて、

30 数年以上を投資して来ました。

これらの特殊な補修を成し遂げる為に、

専用のポリマーメタル®製品を揃えています。

より困難な条件の下でも、大変頑丈で、耐摩耗性と長寿命です。

特筆すべき非常に良い証明は、漏油もしくは漏水状態の補修に於いて

ロイド船級協会・認証 No. 301954 がある事です。

特に機械的、物理的なデータは、

継続的に生じる負荷より優秀であるべきです。

継続負荷の下での圧縮強度は 160 MPa を超えるでしょう。

最大値で 245 MPa を達成しています(ドイツ・フ라운ホーファー協会テストポート)

化学物質によるダメージが深刻な時、

例えば酸、アルカリ溶液、溶剤、塩害、ガス等々に対して

ポリマーメタル® は、研究開発によりハイレベルな可能性を持っています

“マルチメタル” は、金属製設備・機器の寿命を伸ばします。

MultiMetal

the MetalExistenceCompany™



ポリマーメタル®は、金属設備・機器補修の為にあります

<http://www.multimetall.jp/>



船級協会からの認証

PolymerMetals®

ポリマーメタル®

序文

ドイツ・マルチメタル社は、金属と合金を保護する為、“ポリマーメタル”製の素材改良技術に30年以上を費やしてきました。生産工場や機器の使用現場に於いて、キャビテーションや薬品・熱等の影響により製品や設備の重要な部分に破損・亀裂・腐食等が生じる場合があります。“ポリマーメタル”を施した部分は、上記の様な圧迫を防止する事ができ、その上、マルチメタル社の低温補修技術は、繊細な材質や、損傷した部分の重複補修をも促進させる事ができます。

技術上の安全性に関して、“ポリマーメタル”は、必要に応じ得る高品質を提供しています。

各国船級協会からの認定証や、世界中のお客様から賞賛いただいたご意見と同様に、研究機関等のテスト結果もその高品質を立証しています。不完全な表面や、油、 그리스, 燃料上や水面下等に於いて“ポリマーメタル”が使用されています。

この技術は“ダイレクト-MM-ボンディング(直接MM接着)”と呼ばれています。

ポリマーメタルの優れた特性

技術者やその分野の専門家の方々は、最良の製品を選ぶ事ができる様に、使用する製品の品質に対して、鮮明な視点を持つ必要があります。それゆえ、私どもは、次の考察で、それぞれ違ったマルチメタル社の製品の優れた属性を列挙する事にしました。

どうかご自身で比較し、その数値を証明していただきたいと思えます。

・圧縮強度 (DIN ISO 604)	211 MPa
・可鍛後圧縮強度 (DIN ISO 604)	245 MPa
・曲げ強度 (DIN 53452)	110 MPa
・硬度 (DIN 50351)	55 ブリネル
・E モジュール係数(20°C)(DIN EN ISO 6721-5)	15,600MPa
・捻り力保存係数率(20°C)(DIN EN ISO6721-2)	5900 MPa
・接触腐食	無
・電食 (DIN 50900)	無
・内圧に対する耐久性	30MPa
・完全養生温度	-30°C
・完全養生時間	3分
・高温時の補修範囲	
塗布する金属の温度	300°C
液面接触する金属の表面温度	550°C
・全ての金属と合金の補修	
・油、 그리스, または燃料汚染された金属表面への適用	
・水中や濡れた金属の表面への適用	
・侵食、摩耗、キャビテーションや腐食に対する表面再生保護	
・高酸性、濾過液、溶剤に対する高度耐薬品性	
・品質低下なしで長期間保存可能	

保存

“ポリマーメタル”は、25°C以下に保てば、最低5年間は保存する事ができます。

容器の開閉を繰り返してもその品質を失う事はありません。

アメリカ船級協会

中国船級協会

デット・ノルスケ・ベリタス

ゲルマニッシェル ロイド船級協会

ロイド船級協会

日本海事協会

ロシア船級協会

調達方法

技術データシートは、ドイツ語版もしくは英語版があります。“ポリマーメタル”は、ドイツ・マルチメタル社により生産され世界中に輸出されています。加えて、MM製品は、世界中のマルチメタル共同経営者から入手する事ができます。製品の詳細についてはマルチメタル社にお問合せ下さい。

ポリマーメタルを使用した修理の例

エアスリーブ・車軸・ベアリングハウジング・ベアリングシート・ホイール・補償器・圧縮機・コンデンサー・キャパシタ・コンパネヘルト・水冷管・サイクロン・シリンダーバルブ・シリンダースリーブ・エンジンブロック・エンジン・煙道・排気管・排気タービン・ガスカート・キャホックス・ガイトレール・熱交換器・ガス吸排気ボックス・船体・油圧シリンダー・油圧配管・油圧ピストン・インペラー・コルトノズル・オイルクーラー・油送管・オイル供給管・オイルタンク・ガソリン輸送管・ガソリン供給管・燃料タンク・滑り支承・フランジジャー・プロペラ・ポンプ・舵方位・封水・軸板・シャフト・スラブフレーム・スプラインシャフト・蒸気管・蒸気供給管・タペットカイト・変圧器・タービンケース・ターボチャージャー・V溝・キ溝・バルブボックス・バルブ・制振器・水冷却器・水配管・冷水タンク

トレードマーク

MultiMetall®
PolymerMetal®
Ceranium®
Molymetall®
Sealium®
XETEX®

認証企業リスト (ドイツのお客様より抜粋)

ABB (アセア・フ라운・ホベリ社),
BASF (ハーティエン・アニリン・ウント・ソーダ・ファブリック社),
KSB アクツイエンゲゼルシャフト, Steag 社, DEA ミネラエル AG,
ドイツ シェル AG, ホルシエ, タイムラー・クライスラー, パイエル AG,
GEA エネルギー技術 GmbH, VEBA (フロイセン電力), テキサコ,
ブローム & フォス社, ホヴァルトヴェルケ社,
ハバック・ロイト・コンテナー・ライン GmbH, MAN B&W ディーゼル AG,
MBB (メッサー・シュミット・バルコウ・ブローム), グランジス メタロック社
RWE(ライン・ウエストファーレン電力 AG), ティッセン ベンシエル工業 GmbH,
マンネスマン AG, マンネスマン・ロール社, サルバー・ジヴェルケ AG,
シーメンス アンラジエンボウ社, シーメンス エンジニアリング KWU-工業&鉄道,
ティッセン クルップ金属 AG

*アクツイエンゲゼルシャフト, AG=株式会社 *GmbH=有限会社

MultiMetall
the MetalExistenceCompany™



製品&選定

～MMは、漏油部でも直接接着、プライマーもコンディショナーも必要ありません～

適用	使用(補修部)の特性	製品	凡例		
補修 再形成	機械的再形成	SS-スチールセラミック	最も汎用性が高い 例) 破損、腐食、剥離、孔、亀裂、傷、化学圧等金属劣化全般		
	応急補修(短い硬化時間)	SQ	常温1時間完全養生 最大養生可能温度-30℃まで(SQ2硬化剤)		
	持続する高負荷	SS-スチール382	高い圧縮強度を必要とする部位 最大圧縮強度245MPa達成 例) シャフト、ヒールブロック、ベアリングハウジングの補正・再生		
	合金系素材の補修	SS-スチール	SS-アルミ SS-銅 SS-ブロンズ	鋳物ケージング、ブロンズ製バルブ等、主に合金系鋳物の補修・再形成	
		SS-アルミ			
		SS-銅			
		SS-ブロンズ			
	鋳物補修用	S-スチール	S-鉄 S-アルミ S-銅 S-ブロンズ	主に鋳物巣穴補修	
		S-鉄			
		S-アルミ			
S-銅					
S-ブロンズ					
摩耗・浸食・傷	セラミウム	キャビテーション、スラリ、エロージョン、コロージョン、紛体摩耗 例) シャフト、ポンプケージング、ラダー、コルトノズル、熱交換器			
高度な化学抵抗	セラミウム CH	+硬化剤CH1	無機酸、苛性溶液類 例) 硝酸50%、フッ化水素酸50%、塩酸37%		
		+硬化剤CH2	有機酸、溶剤 例) 塩化メチレン、酢酸98%、メタノール		
高温部	VP10-500	高温状態での塗布 及び硫酸抵抗の必要な部分 例) ターボチャージャー、煙道など			
スライト部、潤滑面	モリメタル	メッキのような潤滑面 例) シャフト、ラム、スライトガイドなど			
漏洩補修	油漏れ	MM-メタル oL-スチールセラミック	漏洩状態での補修(漏油部に直接接着) ロット認証301954		
	漏水・水中塗布	MM-メタル UW	主に漏水補修 (蒸気、気体の漏れに対応可能) ロット認証301954		
接着剤	強度な接着	セラミウム BD	例) 異種・同種材の機械的強度な接着		
保護	表面保護 ライニング等の欠損	VP10-017	キャビテーション、砂、石、塩害、コンクリート劣化、衝撃等の表面保護 例) ホッパー、ポンプケース、タンク、コンクリートタンク		
		MM-エラストマー 95	ゴムの様な表面品質と耐薬品性 例) ゴムライニング、スラリ対策		
		セラミウム CH	+硬化剤CH1	無機酸、苛性溶液類 例) 硝酸50%、フッ化水素酸50%、塩酸37%	
			+硬化剤CH2	有機酸、溶剤 例) 塩化メチレン、酢酸98%、メタノール	
シール	クラック・微細孔のシール	セリウム	亀裂・微細な穴の毛管作用による浸透シール(防水・防錆・腐食保護)		
収縮接合	振動、波打ち、継ぎ目伸縮する部分	MM-エラストマー 95	ゴムライニング、樹脂、金属、FRP、コンクリート、等に接着するゴム質系 例) フランジや蓋の継ぎ目、機器・設備の振動・屈曲部		

補修作業に必要なアクセサリ類

MM-テイクリザー-Z	脱脂剤	速乾
MM-リリースエージェント	接着防止用	接着して欲しくない場所に塗布します
ミキシングプレート	20×12cm	計量・混合・塗布用
ミキシングスティック	SUSスティック	計量・混合・塗布用
ミキシングカップ	樹脂カップ	計量・混合・塗布用
計量スプーン	(赤)・(黄)・(緑)・VP10-500	計量用
補強テープ(SUS)	100×10cm	補強用
補強テープ(ガラス繊維)	100×5cm	補強用
補強マット(ガラス繊維)	30×40cm	補強用
塗布用ローラー	高温部塗布用	VP10-500と補強マットをローラーで塗布 *参照 ホームページ 施工動画
貼付温度指示ステッカー	1シート/15枚	VP10-500の塗布に妥当な時期を知らせます *参照 ホームページ 施工動画

MultiMetall agency Japan kittaka co.ltd

Tel: (0956)32-5303 • Fax: (0956)31-1031

URL : <http://www.multimetall.jp/>

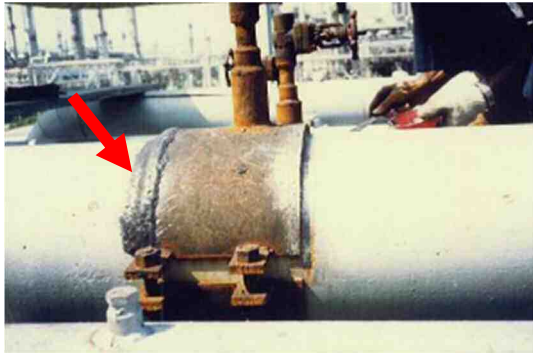
e-mail : info@multimetall.jp

No.001 機械的再形成 SS-スチールセラミック

～高度な技術データ～

水素配管の補修

高耐圧、通電性なし、 $-150^{\circ}\text{C} \sim +280^{\circ}\text{C}$ の耐熱範囲



金属押し出し用フランジの補修



* MM-メタル SS スチールセラミックは全金属対応です
全種の金属と合金の補修と保守に於いて、最も広範囲に対応でき
ます。損傷した部品(例えば、破損、腐食、剥離、圧迫や化学圧など)
を機械的に補修する際に、優れた技術データを提供します。

【機械加工：シリコンカーバイト、ダイヤモンド ツール】

No.002 MM-メタル SS グループ

合金製品の補修用



SS-コッパー(銅)
銅合金製配管の補修



SS-スチール
鉄鋼メーカー
スプールレジスター補修

荷重: 120Mpa

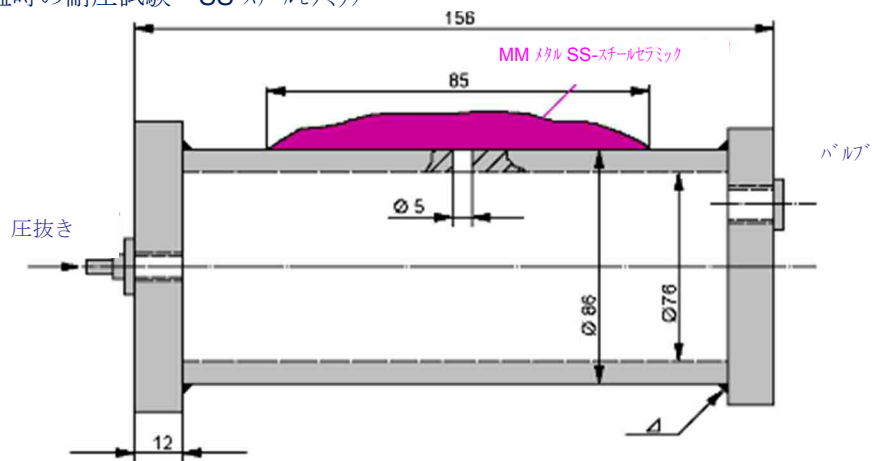


SS-アルミニウム(液状タイプ)
エンジンカバーのベアリング
部を補正
(割れや欠けた部分も可能)

* 作業性から液状とペースタイプ の 2 種類を選択可能。
SS ベースのポリマーメタル群は、様々な合金製機器の補修に対応でき
ます。

【機械加工：標準ツール】

技術レポート# 029 低温時の耐圧試験 SS-スチールセラミック



試験方法

修復された漏れ部分の耐圧性を試験しました。MMメタルSS-スチールセラミックと硬化剤(黄)を乾燥状態の表面に塗布21°Cで24時間の養生後テストシリンダー内を液体で満たしました(ここではオイル - 水混合)テストシリンダーは -35°C に冷却された状態で、試験装置により200バルの圧力が掛けられました。この温度と圧力は、50時間後にテストが終了するまで継続されました。このテストはお客様の特殊な補修依頼により実施されました(耐圧200バル、 -35°C という超低温)

結果

低温と高圧の同時負荷にもかかわらず、テスト期間の終了まで装置は少しの減圧も測定されず有効でした。MMメタル SS-スチールセラミックと硬化剤(黄)の組み合わせは、高品質な補修素材です。(非常に低い温度下でさえ高い圧力に永続的に耐久します)

No.003 継続する高負荷 SS-スチール 382

圧縮強度 最大 245MPa を記録



キーの接着やキー溝の負荷

非常に粘度が低い改良型(ギアオイルと同等)の製品は、表面張力が高い為に流動性および注入性に非常に優れています。微小開口部(直径2mm)からでも注入する事も可能です。その優れた効果は、機械的、物質的圧迫に対して、優れた技術データを算出しています。



参照：技術レポート#024
高圧下における長時間試験
(荷重下における変形)



傷ついた車軸を
理想の外径に再生



SS スチール 382 (液状タイプ)

ベアリングシートのガタツキに
液状タイプを注入して補修



技術レポート#023

* 産業廃棄物処分場の粉砕機のシャフトは、補修後4.5年経過しても何ら支障はありません。

IFAM / トイツ・DIN EN ISO 604

IFAM7ラウンダー-研究協会・応用材料研究所



ユーザーを強く意識した志向及び開発力を元に MM は長年に渡って高分子材料の分野に於いて上位をキープしています。他社製高分子補修製品の最大圧縮強度データと比較して下さい

* “ 旋回用・ベアリングの補修 ”(PP プレゼンテーション)
ご参照下さい。



ポリマーメタル®の使用は、従来の溶接等による修理に比べて変圧器補修に於いて有利です。



- 準備と実行に時間がかかりません
(吸引装置や油の排出は必要ではありません！)
- 溶接は、火災の危険性を当然伴うという事が重要です
- 高温を必要とする溶接によるひずみはありません
- 熱の影響による、変圧器タンク内部の気密状態の解放がありません
- 油漏れを溶接で補修する場合、溶接接合部のオイル燃焼の為、多孔性のピンホールに発展し、後の漏出を誘発するでしょう
- 溶接の場合、補修部周辺の腐食保護は、特に新しい設備の場合無理でしょう
- “MM-メタル oL-スチールラミック”を用いた場合、腐食保護は増進します；腐食による亀裂は生じません
- 修理時間の相当な削減が設備の補修と老朽化のコスト削減を増進します。
- 開封後少なくとも5年は安定した保管が可能です
- 不必要に素材を無駄にする事を避ける為に、計量スプーンを利用して、容易に一回分の適量(~ 50 g)を使用可能です
- 世界中、長年の年月に於いて多数の補修に成功しています

変圧器その他の設備に関する特定のお知らせ

www.metalexistence.com/transformer

どうぞ私達のウェブサイトへ

www.multimetall.jp/

PolymerMetals® for the repair of metallic devices



No.004 漏油部を直接補修

MM-メタル oL-スチールセラミック (油漏れ用)



マシケースの油漏れを補修

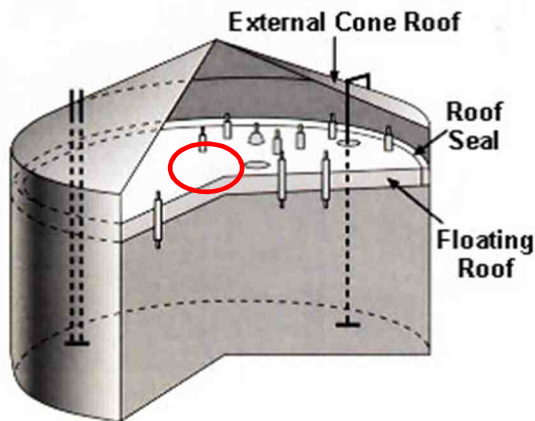
リポレポート#088 より



この作業は“直接 MM 接着法”と呼ばれています



変圧器の溶接部からの油漏れ等油を抜かない状態での補修に於いて優位です。



マルチメタルは、漏油部を**直接**補修できます。
油の入っている機器の場合、**油を抜く必要がありません**。溶接の必要もない為、特別な道具も必要とせず、油漏れ等の経費削減効果は絶大です。



MM-メタル oL-スチールセラミック (油漏れ用)

SS 硬化剤(赤)・・・ 可使時間 4分(20℃)

SS 硬化剤(黄)・・・ 可使時間 30分(20℃)

破損、腐食、剥離、圧迫や化学圧が生じた場合に、油、グリース、燃料汚染された金属や合金の補修向けに、認証されたポリマーメタルです。圧力下に於いても、油、グリース、燃料の漏れを保護する事ができます。

【機械加工：シリコンカーバイト、ダイヤモンド ツール】



ロイット 耐圧認証 No.301954

参照：技術レポート，データシート



配管の油漏れを補修

* ウェブサイト “ タンクの油漏れ補修 ” (動画)ご参照下さい。

*油膜を破壊して母材に直接接着します

TEC-#006 電子顕微鏡写真, ダイレクト-MM-接着, 油で覆われた表面への接着, 耐圧テスト

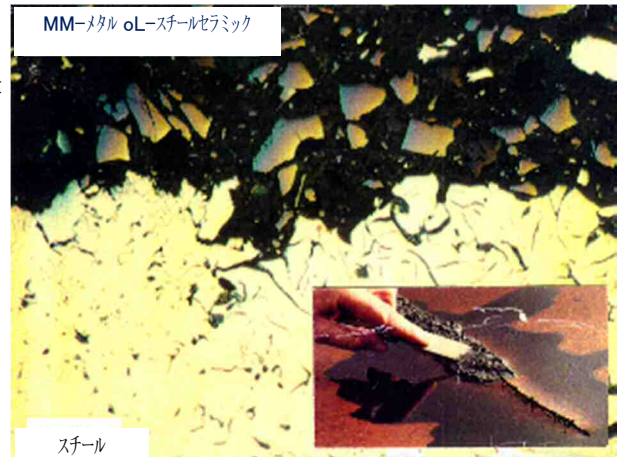
使用製品 MM-メタル oL-スチールセラミック

解説

MM-メタルoL-スチールセラミックは、亀裂、コージョン、摩耗、衝撃もしくは化学圧などの負荷の為、油、グリース、もしくは燃料で汚染された金属や合金で試験され認証されたポリマーメタルです。

汚染の程度は、汚染された金属表面への接着構造に影響しません。高い技術データ、そしてまた化学抵抗と油で覆われた金属表面組織への接着は、MM-メタル oL-スチールセラミックの顕著な特徴です。

この技術は、ロイド船級協会に認証されています。

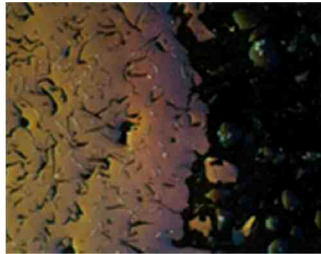


電子顕微鏡写真 / ダイレクト-MM-接着

以下の画像は、完全養生したポリマーメタル“MM-メタル oL-スチールセラミック”の100倍から500倍に拡大した電子顕微鏡写真を表しています。これは、MM-メタル oL-スチールセラミックと使用された様々な油によって覆われた金属表面(スチール或いは鋳物) 間の接着であり、解析済みです。



工業用ギアオイル / スチール (倍率 100)



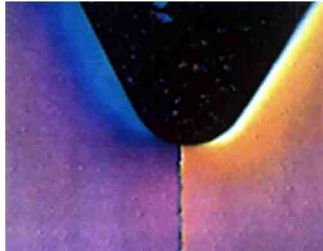
石油 / 鋳物 (倍率 100)



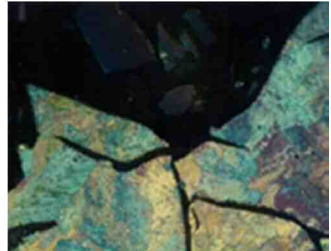
ディーゼルオイル / スチール(倍率100)



圧縮オイル KSL 68 / 鋳物 (倍率 100)



油圧オイル T 29-50 / スチール (倍率 100)



ギアオイル / 機械油 55 (倍率 500)

MM-メタルoL-スチールセラミックは、油、グリース、及び燃料を貫き、吸収します。ダイレクト-MM-接着の技術は、油で覆われた表面上で直接確実に、高度な固体接着を実現します。

認証書からの引用:

「 MM-メタルoL-スチールセラミックのテスト結果は 例外的に“良い”から“非常に良い”に分類されるかも知れない 全ての試験結果がMM-メタルoL-スチールセラミックが油で覆われた表面に接着するというメーカーの主張を高度な信頼性を持って支持している 」

No.005 MM-エラストマーの特性

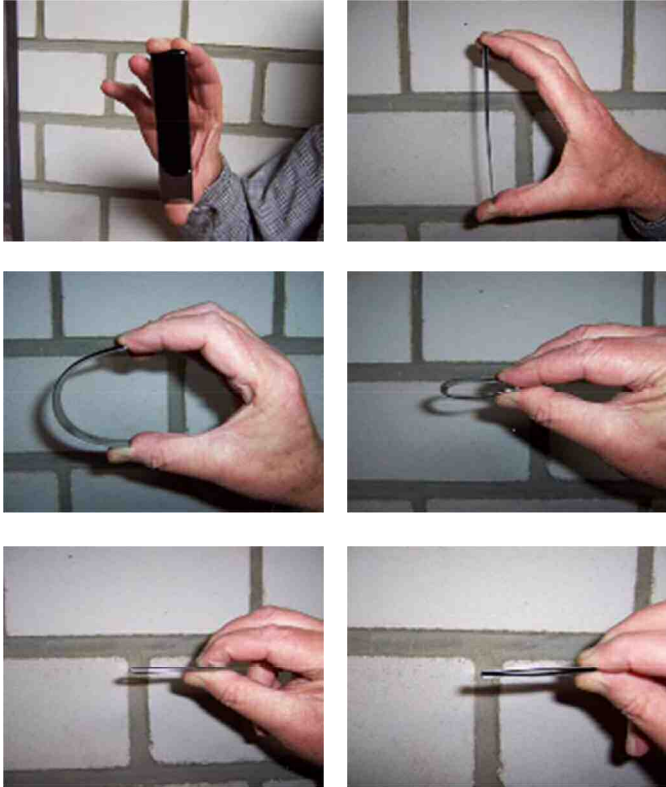
ゴムに似た性質を持つ材質です。収縮しながら接着する様使用され、例えば剥離に補強対処する場合などに、補修用エラストマーが使用されます。

参考 技術ポイント #026 接着性 & 復元力
使用製品

MM-エラストマー 95 (収縮性の接合)

解説

曲げやすい0.3mm厚のスチール板を表面処理の後、MM-エラストマー95(液状)、硬化剤EL1を2mmの厚みに塗りました。エラストマーが完全養生後、スチール板が割れるまで曲げています。



結果

テストで分かるように、MM-エラストマーは下地剤も接着剤も必要とせず、板が割れた後でさえスチール板の表面へ著しい接着力を保っています。

下記の拡大図が示すように、割れたスチール板の片面へMM-エラストマーによりつながっています。



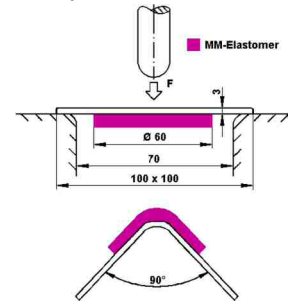
MM-エラストマーで繋がった状態の割れたスチール板



ゴム、樹脂、金属、などあらゆる物に強力に接着し、塗布状態とシヤ硬度を4段階選択できます。

屈曲、波打ち、振動部に対応します。

MM-EL 使用のイメージ



マルチメタル社の ウレタンエラストマー

- ・剥離耐久性
- ・原形復帰能力
- ・耐薬品性に優れる

MM-エラストマーは耐油性、間欠的油漏れや、振動部の補修を行う事ができます振動や波状運動に柔軟に対応し、収縮性の接合に最適です。

参考プレゼンテーション：「フローティングルーフタンク蓋の補修」

No.006 漏水補修&水中塗布 MM-メタル UW

漏水



押しつぶす様に水が止まるまで擦り付け続ける。



止水が完了



No.1160	MM-メタル UW	パウダー状の本剤
No.1170	硬化剤 UW3	可使用時間 3 分の硬化剤
No.1180	硬化剤 UW9	可使用時間 9 分の硬化剤

マルチメタル-UW は、パウダー状ですので、可使用時間の違う硬化剤を選択後、補修状況に合わせて粘土状から液状まで混合後の状態を調整できる様になっています。低温下の施工性にも優れます。

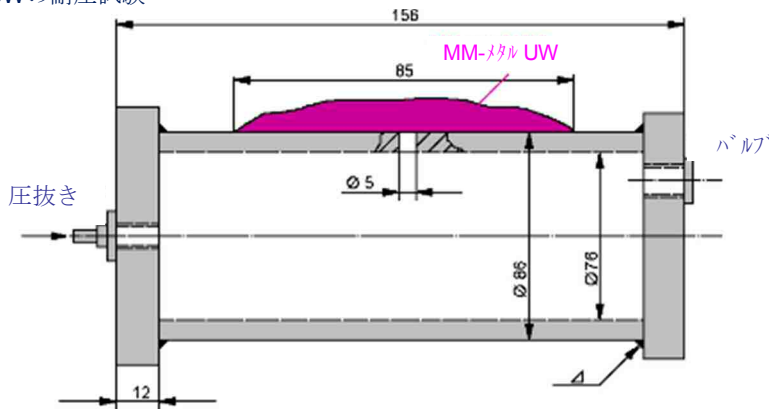
例えば、ボールを作って水中で補修部に押し付ける等、の様に調整混合して使用します。



ロイド認証 No.301954

* (施工動画)
 “漏水補修”
 “水中塗布”
 “水中配管の補修”
 ウェブサイトをご参照下さい。

技術レポート#012 MM-メタル UWの耐圧試験



試験方法

MM-メタル UWによる漏れ止め部分の耐圧性をロイド船級協会のテストレポートに基づき、マルチメタル社に於いて試験しました。

結果

以下は、MM-メタル UWと硬化剤UW 9による漏水補修のデータです。

圧力	データ
50 バール	耐圧
100 バール	耐圧
200 バール	10 分後僅かな漏れ

以下は、漏水補修面におけるデータで、第一層目を MM-メタル UW と硬化剤 UW 3、仕上げに MM-メタル UW と硬化剤 UW 9 で重ね塗りしたデータです。

圧力	データ
100 バール	耐圧
150 バール	耐圧
200 バール	15 分後僅かな漏れ

結論

MM-メタル UWは、水中や漏水面など多様な部分に適応します。20℃時の硬化時間は10分から60分で、周囲温度0℃まで処理可能です。上記データから、高圧抵抗が必要な給水管の漏れ止めにも使える事が分かります。

No.007 耐摩耗の保護・再生 セラミウム

～キャビテーション浸食摩耗からの再生・保護～



傷ついたプロペラ
*キャビテーション
水が流れる時に金属
が浸食される現象。



“セラミウムと硬化剤”



“セラミウム”は最大の耐摩耗性を提供します。

浸食・剥離・キャビテーション・腐食から保護します。

“VP10-017”は、滑らかな表面保護&耐摩耗・耐衝撃性、小石・砂などに強く、優れた耐圧性・耐キャビテーション性があり高い耐久力を備えています。



リペアレポート# 075

プロペラの補修風景
加工前の表面処理



“渦巻きポンプ
の補修” (動画)

No.008 劣化の表面保護

VP10-017 ヴァイスコップラスタック製ポリマーセラミック



塗料系表面保護剤
“VP10-017”
耐キャビテーション、優れた弾力性
と表面の滑らかさ、
一刷毛で膜厚0.3mmが
可能(垂直方向塗布可能
です)

バルブ内面をVP10-017
で表面保護

蓋やハッチの金属疲労・塩害
からの保護

永続性・弾力性・耐衝撃性・
耐摩耗・耐薬品性に優
れます。



フランス水車の
補修保護



タンク内面のコーティング VP10-017

耐高圧と耐キャビテーション性を備えた粘塑性の「ヴァイスコップラスタック・ポリマーセラミック」です。この極端に滑らかな表面保護は、化学薬品に対して優れた耐久性をもち、優れた機械的・物理的荷重容量も備えています。(厚みにより耐衝撃性を発揮します)

例) ホッパー、サイロ、コンクリートタンク、ラダー、コルトノズル等

No.009 シャフトの補修 マルチメタル各製品

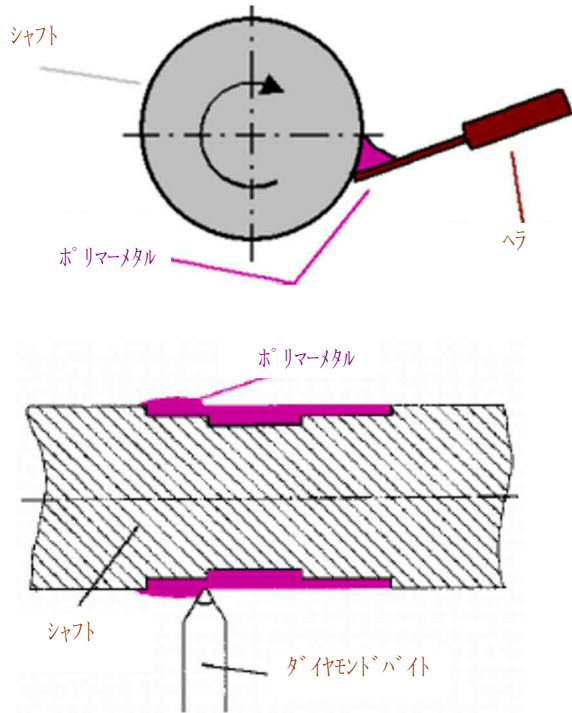


“セラミウム”を使用したシャフトの補修
 傷んだ部分に塗布した後、スチール定規などで形を整え、硬化後、表面を旋盤加工しています。

「セラミウム&CE 硬化剤」

*セラミウムは、金属表面上に継続して生じる資材の摩滅に対して、最大の耐摩耗性を提供します。
 乾・湿の両状況下での、摩擦、剥離、キャビテーションやスチール侵食から保護します。

【機械加工：シリコンカーバイト、ダイヤモンドツール】



(参照) 技術レポート #008 日本海事協会・テストレポート

(その他状況に応じて使用できる種類)

MM-メタル SS-スチールセラミック・SS-スチール 382・SS-スチール
 SS-アルミニウム・SS-銅・SS-ブロンズ・セラミウム・モリメタル

熱を加えない為、母材を痛めない補修です



マルチメタルをシャフトに塗り付ける



旋盤で削る

参照：シャフト補修のレポート

No.010 スライダ面の補修 モリメタル



ピストンの補修

手で触れて見ても母材(メッキ面)との違和感がありません。



5年経過の油圧ラム
 頭部
 極度に低い摩擦係数と自己潤滑性を備え、
 潤滑摩擦や固着スリップの様に、固体乾燥摩擦に対処する処理に優れています。





問題

該当する設備は、特殊な耐腐食性のあるグレードの高いスチールで作られていましたが、精製所にあるガス洗浄器は化学圧や熱など厳しい条件に曝されているいくつかのエリアでかなり腐食損傷していました。

要因	天然ガスの浄化の為にアミンガス処理プラントの再生器とボイラー
構造	天然ガスの浄化の為にアミンガス処理プラントの再生器とボイラー
ダメージの分類	深刻な腐食損傷； この場所に於いて 4 mm までの腐食 (ここで約 50% 元の板厚の肉厚減少)
損傷素材	ハイグレード スチール SS 316L
作動温度	140 °C
作動圧	3 バール
薬品 / 化学物質	アミン (MDEA メチルジエタノールアミン), 劣化したアミン類, 硫化水素 H ₂ S, 二酸化炭素 CO ₂ , 熱安定性塩, 蟻酸 CH ₂ O ₂ , シュウ酸 C ₂ H ₂ O ₄ , 酢酸 C ₂ H ₄ O ₂ , 硫酸 H ₂ SO ₄ , 二酸素 O ₂ , 酢酸

説明

ガス洗浄器の目的は、一般的パイプラインによりさらに輸送する為に、濃縮された硫化水素や二酸化炭素を含む MDEA(メチルジエタノールアミン)を供給する事により、酸化天然ガスを処理する過程にあります。異種の溶液、薬品の反応や高温、高压での作動が重なり引き起こされる浸食は、その様な構造物に於いてはめずらしくありません。定期検査の際 長期間の使用により設備の様々なエリアに於いて、腐食損傷により深刻な強度である事が検知され、最終的に補修作業を行う事が必要でした。

現在の溶接による修復が原因で、要求の厳しい高性能溶接工事におけるエラー率と溶接(キーワード: ストレスクラック, 粒間腐食, PWHT: 溶接後の熱処理)後に必要な付属の熱処理に問題があり、加えて損傷を受けたエリアは、かなり広大なものです(また、標準 NACE RP0472 - 2000 & API 推奨実施方法 582、化学、石油及びガス産業の為に溶接のガイドラインを参照して下さい)。

最初の試験期間の塗布用として約 40kg のセラミウム CH と硬化剤 CH1 が平均 3mm の層の厚みでプラントのいくつかの補修現場で実施されました。

塗布された地域を目視検査。半年後に良好であり、その結果プラントの他の補修現場の塗布の為に、セラミウム CH / 硬化剤 CH1 を大量に発注する事が決定されました。

- 2008 年 5 月/6 月 検査; 欠陥の検出; マルチメタル社による塗布製品の最初の使用の決定
- 2008 年 10 月 セラミウム CH 試験的塗布
- 2009 年 5 月 検査; 試験塗布後の調査; 良好な結果
- 2009 年 6 月 その結果損傷したプラントエリアのコーティングの為にセラミウム CH / 硬化剤 CH1 を追加して大量に出荷/注文
- 2011 年 5 月 塗装面の状態は、なお良いと評価される

要約

非常に高い化学的耐久性を有するポリマーセラミック セラミウム CH の開発に成功しました。 マルチメタル社の研究とノウハウを持つのみ製品の生産が可能です。

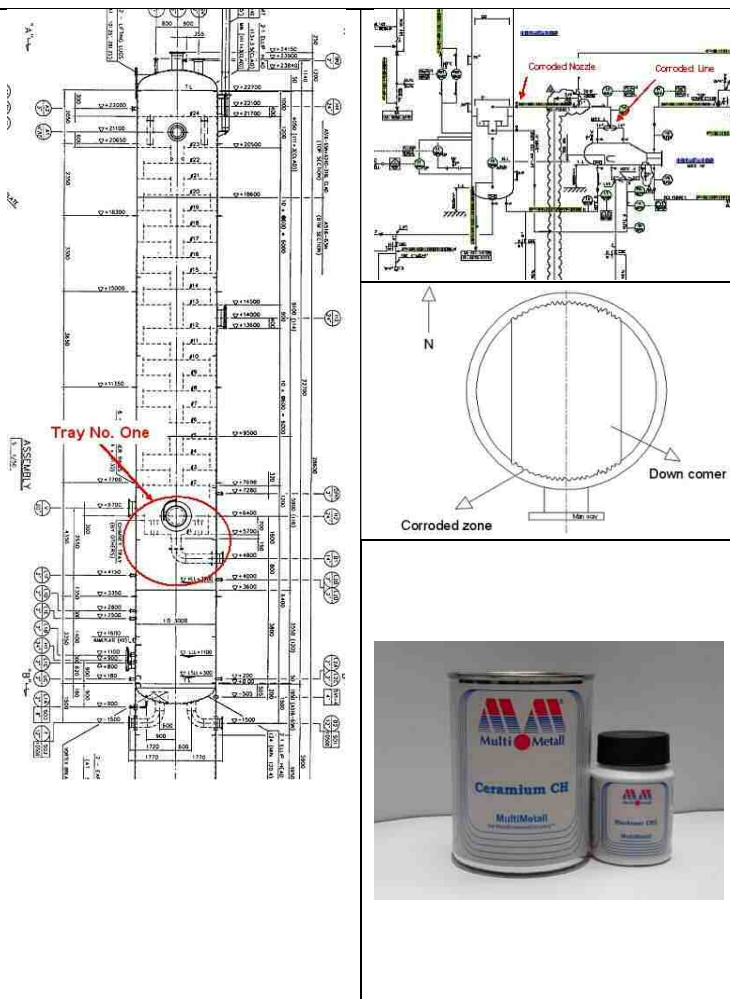
検査報告書は、様々な部分の描写と 2008 年 6 月からの損傷の原因と 2009 年 5 月からの塗布について同時に報告しています

両方の報告書は 友好的な主たる技術者により提供されました。そして、要求があればご提供できます。

[どうか 情報を必要とする時は、我々にご連絡下さい。](#)

これは一つの例であり、多くの様々な適用にポリマーメタルを使用されています。

設備や構造物が円滑に作動する為に、金属は寿命が長くなければなりません。



No.011 ～亀裂・巣穴・微細な孔～ “セリウム”

参考 リポート #077



“セリウム”

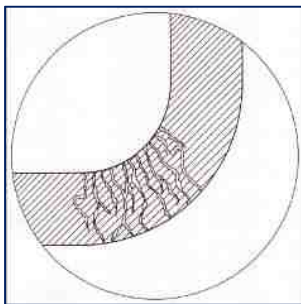
クラックや鋳物の巣穴をシール補修する液体。



微細な穴を、“セリウム”に浸したり、溶接部の亀裂を刷毛塗りする方法でシール補修します。



シリンダーヘッドのミクロの穴をシール



曲管に発生した亀裂

セリウム®

優れた毛細現象と表面活性、さらに極度の低表面張力により、金属全種、合金、コンクリートや陶器類の亀裂や微細な孔をシール、外部の**超微細孔は(最大~0.2mm)**をシールします。また、優れた毛管作用を備えた一成分製品として、微小孔や微細裂に浸透し、表面上だけではなく、厚み全体へ(ヘアックなど)浸透してシールします。

No.011 高温部補修用 “VP10-500”

他社製品との比較 :

- * 温度の高い状態でも塗布できる (塗布可能状態 300℃まで)
- * 耐熱性・ヒートサイクルに優れている、(MAX550℃湿潤)
- * 濃度にかかわらず硫酸抵抗性に優れる

技術レポート# 003 破壊試験 VP10-500

解説

VP10-500 を塗布した金属(スチール St37)を 280℃まで加熱



オイルバスを 300℃に加熱



ブリネル硬さを測定し、さらにフェルでも強度を確認



最後にハンマーとフェルで破壊試験を実施



概要

破壊試験で破損したのは VP10-500 の部分だけで、接着部分は影響を受けませんでした。

※ ご参考プレゼンテーション

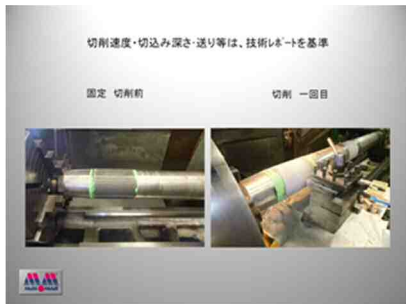
“フローティング・ルーフタンクの補修”

油漏れ・振動・波打ちへの対応



【製品】MM-メタル oL-スチールセラミック
MM-エラストマー 95

“シャフト補修の作業レポート”



【製品】MM-メタル SS-スチール 382 他

“旋回用ベアリングの補修”

バケットホイールエキスカベーター：注入・高圧縮強度



【製品】MM-メタル SS-スチール 382 (液状タイプ)

“ベンゼン配管の補修”



【製品】MM-メタル oL-スチールセラミック
MM-メタル SS-スチール

※ “ウェブサイト” 施工動画ご参照下さい

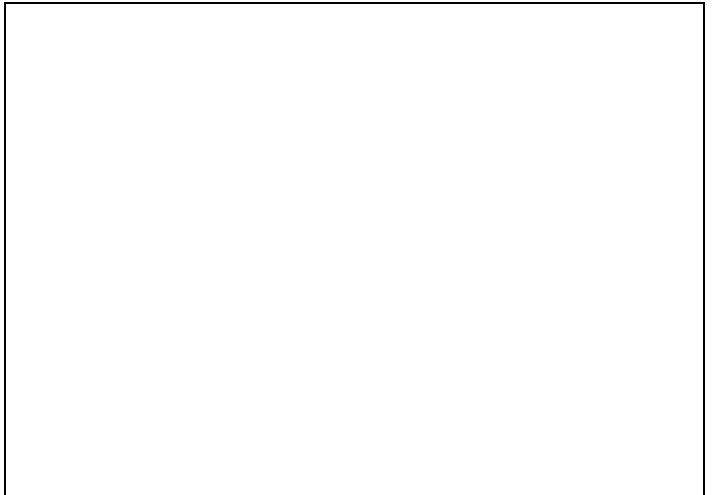
1	油の上に接着
2	タンクの油漏れ補修
3	水中塗布
4	漏水補修
5	高温部への塗布
6	加熱の後
7	変圧器の油漏れ
8	渦巻きポンプ補修
9	モーターブロック
10	メインエンジン
11	ターボチャージャーの補修
12	船用エンジン
13	海水中の配管補修

“マルチメタル” の製品情報や、補修方法について等、ご不明な事があれば、必要な情報を送付する事が可能です。どうか下記代理店 もしくは下記 URL へお気軽にお問い合わせ下さい。

“ウェブサイト” www.multimetall.jp/



< 販売代理店 >



ドイツ マルチメタル輸入・発売元 (株) kittaka
長崎県佐世保市卸本町 25-2
TEL 0956- 32- 5303 FAX 0956- 31- 1031
e-mail info@multimetall.jp