

耐 脱 亜 鉛

耐食性＋快削性＋鍛造性を高次元でバランスさせた、
マルチスペックの『耐脱亜鉛黄銅棒』のラインナップです。
JIS化されたことで、材料ご調達時の選択の幅が広がりました。

Z34 Z00 DR5

JIS H3250 C3531



シーケー・サンエツ・グループ



先進の開発力と優れた生産技術でお客様のご期待にお応えする

サンエツ金属株式会社

www.sanetu.co.jp

はじめに

黄銅素材は、切削加工性・熱間加工性に優れ、機械的性質が良好なため、古くから様々な分野において広く用いられてきました。ところが、水栓金具を始めとする水廻りの分野、特に水に接した状態で使用される製品については、日本では青銅を使用するのが主流でした。何故なら、一般に日本の水は軟水のため、黄銅素材が脱亜鉛腐食を起し易かったからです。

その一方で、伸銅メーカー各社は、数十年前から耐脱亜鉛黄銅棒を開発し、水廻りの分野の需要を取り込もうとして来ました。しかしながら、耐脱亜鉛黄銅棒は思うように市場に浸透しませんでした。

この最大の理由は、耐脱亜鉛黄銅棒がJIS規格化されて来なかったことにあります。JIS規格化のためには、耐脱亜鉛性を正確に評価する方法が必要となります。また、他の素材との耐食性の比較も必要となります。

日本伸銅協会は、厚生労働省・日本水道協会を始めとする関係官庁・自治体・諸団体のご指導の下、『最大脱亜鉛深さ』という新しい評価方法を確立することでこの課題を克服しました。

その結果、平成22年5月20日のJIS改正に際し、耐脱亜鉛黄銅棒のJIS規格化が実現いたしました。

水廻り分野における耐脱亜鉛黄銅棒のご採用が、これから一挙に進むことになります。

黄銅材料の脱亜鉛腐食感受性を確認する試験方法と、それに対する評価

ISO 6509

試験方法

12.7gの塩化第二銅 二水和物($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)を水に溶解した、1,000mlの溶液を75℃にし、その溶液中に、樹脂に埋め込んだ試験片(100mm²)を24時間浸漬した後、暴露面の最大脱亜鉛深さ及び平均脱亜鉛深さを測定します。

評価基準

C3531、C6801～C6804、C6932で耐脱亜鉛腐食用に使用する場合には、最大脱亜鉛深さ200μm以下の評価判定基準値を満足する必要があります。

JBMA T303

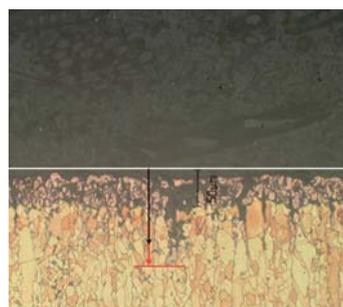
試験方法

60℃にした溶液(塩化ナトリウム 29.22g/l、炭酸水素ナトリウム 0.42g/l)に混合ガス($\text{CO}_2:\text{O}_2:\text{N}_2=10:20:70$)を飽和させ、所定のpH (6.5～7.0)に調整します。この液に白金電極と試料電極をセットし、1.0mA/cm²の電流密度で24時間続印加後、曝露面の最大侵食深さを測定します。

※最大侵食深さ=脱亜鉛深さ+溶解腐食深さの最大部分

評価基準

評価	最大侵食深さ
1種	70μm以下
2種	100μm以下
3種	150μm以下



— 溶解腐食深さ
— 脱亜鉛深さ

サンエツ金属耐脱亜鉛腐食快削黄銅棒の特徴



サンエツ金属の耐脱亜鉛黄銅棒は、求められる耐脱亜鉛性と快削性のバランス、あるいは熱処理の可否等、様々なシチュエーションに対応するため万全のラインナップを展開しております。

各合金成分

単位 %

合金	Cu	Pb	Fe	Sn	Fe+Sn	その他	Zn
C3531	59.0 ~ 64.0	1.0 ~ 4.0	0.8以下	2.3以下	—	※	残部
Z34	61.5	2.7	0.1	0.9	—	0.10	残部
Z00	62.5	1.5	0.1	2.0	—	0.15	残部
DR5	61.5	2.95	—	0.35	—	0.10	残部
C3604	57.0 ~ 61.0	1.8 ~ 3.7	0.50以下	—	1.0以下	—	残部
C3771	57.0 ~ 61.0	1.0 ~ 2.5	—	—	1.0以下	—	残部

※P,Ni,Al,Si,Sbのうち、添加された元素の合計 0.01 ~ 1.9





Z34 JIS H3250 C3531

最高水準の耐脱亜鉛性と耐エロージョン・コロージョン性を、切削性の低下を最小限に抑えて実現した耐脱亜鉛黄銅棒の定番です。既に水廻りの分野を始め、様々な分野において多数のご採用実績があります。

Z34化学成分

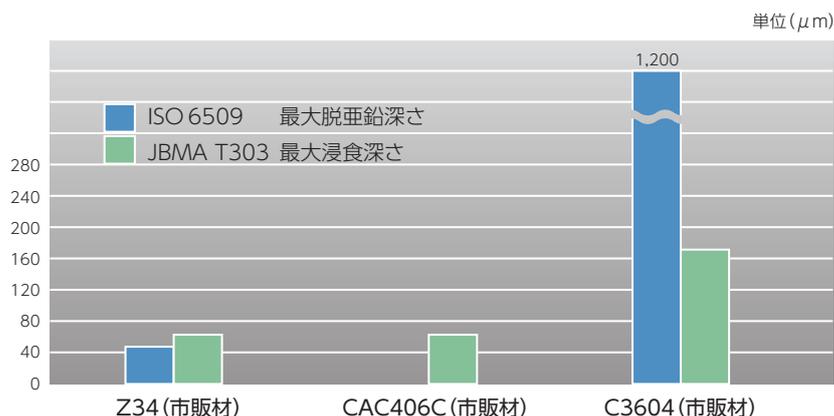
単位 %

Cu	Pb	Fe	Sn	その他	Zn
61.5	2.7	0.1	0.9	0.10	残部

Z34特性

業界最高水準の「耐脱亜鉛性」&「耐エロージョン・コロージョン性」

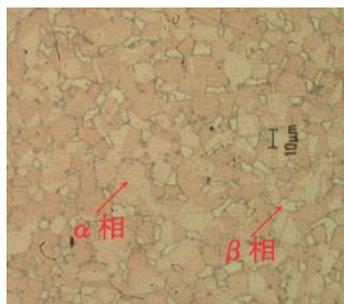
Z34は接水部や流水部など、黄銅材料にとって、過酷な環境下で使用するために開発された合金です。各成分の配合比率を追求し、徹底した品質管理を行う事により、最高水準の性能を実現しました。



優れた耐脱亜鉛性

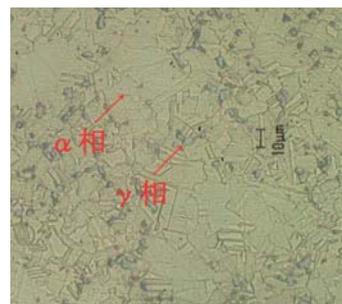
一般快削黄銅棒は、ISO6509脱亜鉛試験において400μm以上の層状脱亜鉛を起こしますが、Z34は独自の成分配合と特別な熱処理を施すことで、脱亜鉛腐食を起こしやすいβ相を消失させ、50μm以下という優れた耐脱亜鉛性を発揮します。また、JBMA T303試験においても青銅と同等の耐脱亜鉛性を示します。

C3604

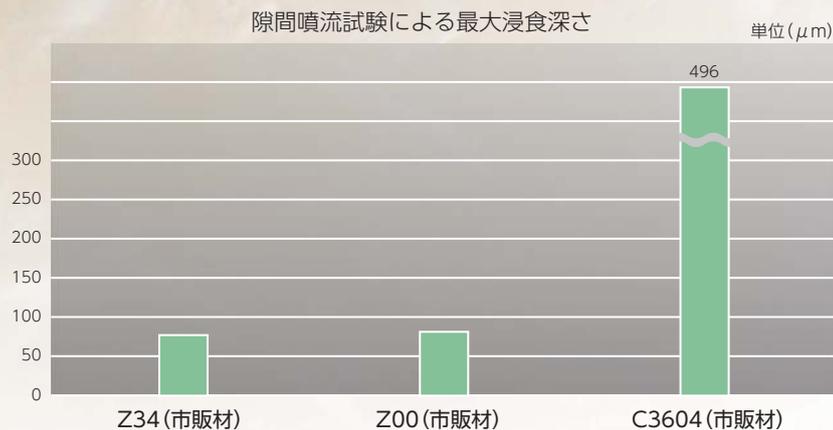


α・β相の二層構造

Z34



脱亜鉛腐食を起こしやすいβ相が消失し、水に強い錫を多く含んだγ相が析出している状態



優れた耐エロージョン・コロージョン性

エロージョン・コロージョンに効果的な『錫』を添加することで、流動条件下において一般黄銅材料と比較して、5分の1以下という優れた耐エロージョン・コロージョン性を示します。

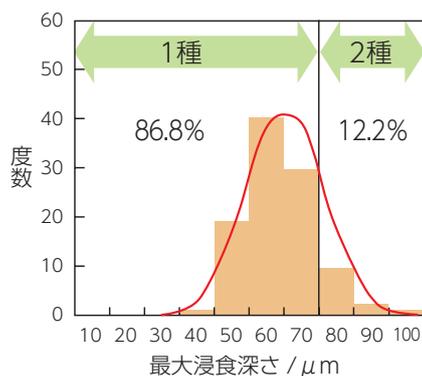
より管理された材料をお求めの場合には

当社耐脱亜鉛腐食黄銅棒は、お客さまのご要望に併せ、JBMA T 303における各評価基準に適合した製品を提供させていただく事が出来ます。

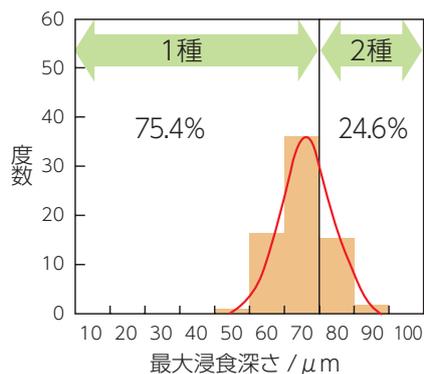
※詳しくは、当社営業担当者にご相談下さい。

JBMA T 303による脱亜鉛試験結果

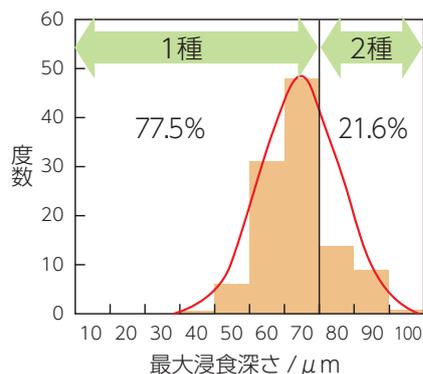
Z34



Z00



BZ3N



特許出願中

Z00 JISH3250 C3531



従来の耐脱亜鉛黄銅棒は、熱間鍛造加工を行う場合、加工後に熱処理が必要とされてきました。熱処理によって結晶を制御しなければ、良好な耐脱亜鉛性を発揮できなかったのです。

サンエツ金属のZ00は、熱間鍛造後に一切の熱処理なしで最高水準の耐脱亜鉛性を有する、サンエツ金属の最先端の結晶制御技術によって生み出された画期的な新合金です。

Z00化学成分

単位 %

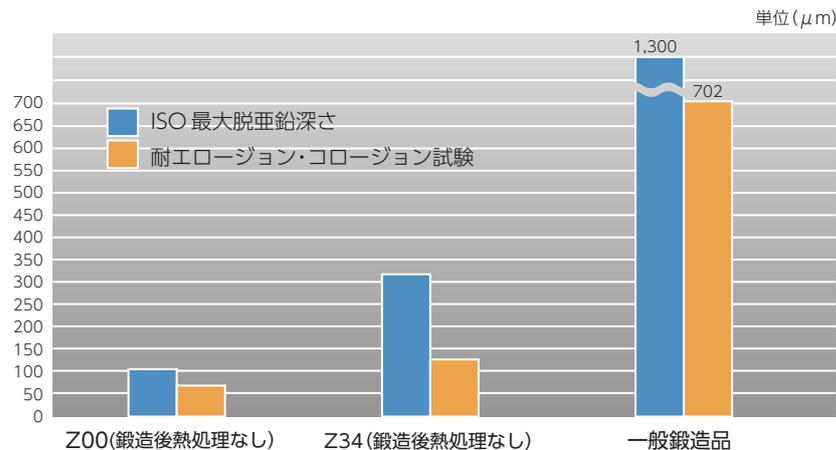
Cu	Pb	Fe	Sn	その他	Zn
62.5	1.5	0.1	2.0	0.15	残部

Z00特性

更なる生産性向上とコスト削減

熱間鍛造後の熱処理を施すには、熱処理設備・技術・トレーサビリティの確立が前提条件となり、その対象製品の肉眼では判らない、金属組織の変化をコントロールしなければなりません。

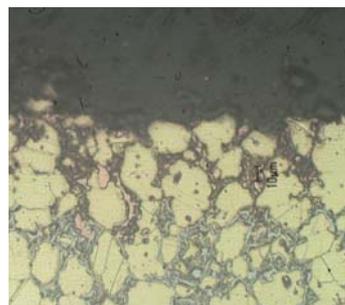
しかし、Z00は、熱間鍛造後に熱処理を行うことなく、従来の耐脱亜鉛腐食快削黄銅棒並みの耐食性を発揮します。これにより、製造に関わる大幅な時間短縮やエネルギーコスト削減が可能となります。



優れた耐食性

熱間鍛造後に網目状に析出する硬質なγ相が、脱亜鉛腐食を起こしやすいβ相を微細に分断することによって、耐脱亜鉛性を向上させます。

また、このγ相はエロージョン・コロージョンにも効果的で、特別な熱処理を施さずに優れた耐脱亜鉛性及び耐エロージョン・コロージョン性が両立できます。



ISO6509脱亜鉛試験法での評価判定基準である、最大脱亜鉛深さ200μm以下を十分に満たします。

また、硬質なγ相が網目状に均一分散しているため、耐エロージョン・コロージョン性に大変優れています。

切削性をお求めのお客さまへ



DR5 JIS H3250 C3531

耐脱亜鉛性が求められると同時に、その一方で、切削性の面でC3604と同等の性能が必要とされる場合があります。

サンエツ金属のDR5は、相反する耐脱亜鉛性と切削性の両立に挑み、それを実現した合金です。

DR5化学成分

単位 %					
Cu	Pb	Fe	Sn	その他	Zn
61.5	2.95	—	0.35	0.10	残部



C3604並みの被削性

切削抵抗より算出される切削性指数(C 3604を100とする)において、C 3604と同等の数値となり、良好な被削性であることが判ります。

これにより、工具の磨耗・破損を軽減することが可能となります。

鉛レス



BZ3シリーズは、
AB1953 (米国カリフォルニア州水栓規制)、
NSF/ANSI 61 (米国衛生財団 国家規格 飲料水配管用部品/
健康への影響) に対応
耐脱亜鉛・耐摩耗性に優れた「鉛レス・カドミレス耐脱亜鉛黄銅棒」です。

BZ3N (切削用・鍛造用)

JIS規格:C3604、C3771、C3531 代替品

※2014年1月1日には米国安全飲料水法(Safe Drinking Water Act)が改正になります。

水道用配管部材に使用される材質について、鉛の成分値を加重平均で0.25%以下にすることを鉛フリーと定義し、NSF/ANSI 61の第3.5条は黄銅又は青銅に関する要求事項として安全飲料水法に規定の「鉛フリー」の定義をみたすことを要求。NSFでは法律の施行日を2014年1月1日に設定する予定。そうすると、NSF/ANSI 61に基づく認定製品は全て同日までに改正安全飲料水法の要求事項及びNSF372/NSF 61の附属書Gに適合させる必要があります。

- 鉛 1000ppm (0.1%) 以下保証 カドミウム 10ppm (0.001%) 以下保証
- 日本工業規格 JIS H3250 C6802BDRD-F

※C6802の耐脱亜鉛用は製法(BD)の後にRDを付ける事をJISで定められています。

脱亜鉛腐食とは？

銅-亜鉛系合金の接水部において、合金中の亜鉛だけが優先的に溶出し銅だけが残って、組織が多孔質で脆くなってしまう現象のことで、脱成分腐食の一種です。

亜鉛含有量が40%程度の最も普通に用いられる黄銅棒は、 $\alpha + \beta$ の二相合金ですが、この β 層において選択的に脱亜鉛腐食が発生します。

脱亜鉛腐食の発生する環境は多様であり、急速に脱亜鉛腐食が進行する場合もあることから、水廻りに黄銅棒を使用する際には、耐脱亜鉛腐食性を十分に考慮した材料選択が必要となります。

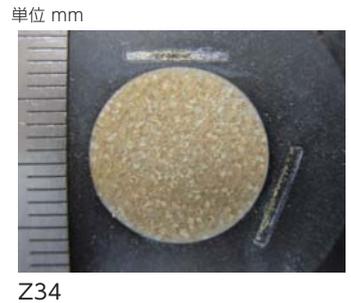
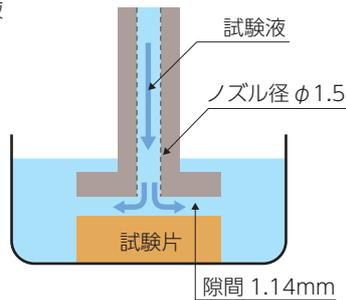
エロージョン・コロージョンとは？

金属材料が、高速で流れる液体に接する場合に生じる、局部的腐食のことで、殆どの金属において発生する現象です。高速の液流が、金属表面を保護している酸化被膜を破壊することにより、金属の浸食速度が増加して生じるとされています。しかし、酸化被膜の破壊のメカニズムなどに未だ解明されていない点が多く残されています。

高速の液流に接する部品に金属材料を使用する場合には、耐エロージョンコロージョン性を有する材料を選択しなければなりません。

隙間噴流試験(エロージョン・コロージョン試験)

- 試験液 : 1%塩化第二銅水溶液
- ノズル径 : $\phi 1.5$
- 隙間 : 1.14mm
- 流量 : 0.2ℓ/min
- 試験温度 : 40℃
- 試験時間 : 7時間



サンエツ金属株式会社

東京支店	〒101-0032 東京都千代田区岩本町2丁目8番8号 ユニゾ岩本町2丁目ビル4F	TEL (03) 3863-7756 (代)	FAX (03) 3863-7764
大阪支店	〒550-0013 大阪府大阪市西区新町1丁目5番7号 四ッ橋ビルディング8F	TEL (06) 6110-7961 (代)	FAX (06) 6110-7966
名古屋支店	〒460-0011 愛知県名古屋市中区大須4丁目1番18号 セイジョウビル9F	TEL (052) 251-6530 (代)	FAX (052) 251-6531
三越金属(上海)有限公司	中国上海市娄山関路83号新虹橋中心大廈1111室	TEL (021)6236-8345	FAX (021)6236-8353
三越金属(上海)有限公司 深圳分公司	中国広東省深圳市羅湖区東門街道人民南路 嘉里中心第15階第12室	TEL (0755) 8230-0227	FAX (0755) 2583-8944
台湾三越股份有限公司	台北市中正區中華路二段75巷42號	TEL (098)975-4783	
本社	〒939-1315 富山県砺波市太田1892番地	TEL (0763) 33-1212 (代)	FAX (0763) 33-1218
高岡工場	〒933-0002 富山県高岡市吉久1丁目4番1号	TEL (0766) 84-8300 (代)	FAX (0766) 84-8344
砺波工場	〒939-1315 富山県砺波市太田1892番地	TEL (0763) 33-1212 (代)	FAX (0763) 33-1218
新日東工場	〒315-8536 茨城県石岡市柏原4番1号	TEL (0299) 23-7161 (代)	FAX (0299) 23-6649
プレジジョン工場	〒939-1315 富山県砺波市太田1892番地	TEL (0763) 33-1215 (代)	FAX (0763) 33-2032
大連保税區三越金属産業有限公司	中国遼寧省大連市大連保税區黄海西三路112号206	TEL (0411) 8762-8300	FAX (0411) 8762-3800

※お問合せは最寄りの支店へお願い致します。



※このパンフレットは、環境にやさしい「水なし印刷」「植物油インキ」を使用しています。
※製品の仕様は予告なく変更することがありますのでご了承ください。

平成28年1月 現在