

図6.1-4 アルミニウム黄銅の人工海水中での陰分極におよぼす流速 (m/s) と表面皮膜の影響⁷⁾

6.1.2 耐薬品性

耐食材料としての銅および銅合金の用途はきわめて多岐にわたっており、各種材料の種々の使用環境における耐食性を一覧にしておくことは有用である。そこで、CABIC (Copper And Brass Information Center) 及びCDA (Copper Development Association) にて取りまとめられたデータを基に表6.1-2にその一部を示した^{8,8')}。ただし、材料の耐食性は多くの因子、例えば腐食媒の濃度、温度、流動状態、空気の混入、酸化剤の有無等のわずかな差に著しく左右されるため、これらすべてを考慮して作成することは非常に難しい。したがって本表も、標準的な条件下での材料間の相対比較を目的に作成してある。材料の選択や使用に際しては、本表に示される基本的耐食性と各種材料の使用実績を考慮して慎重に取り扱う必要がある。

A : (Excellent) 完全耐食で腐食は起きない。

B : (Good) 一部の環境を除いて問題なく使用できる。

C : (Fair) 腐食されるが、一部の環境では使用可。

D : (Poor) 腐食が激しく使用に適さない。

なお、A～Dの評価はいずれも相対的なものである。また、環境条件 (温度、水分、濃度、酸素の有無など) および材料の純度などによって耐食性が大きく変化することがあるので注意が必要である。たとえば、銅に対して腐食性が大きいと認識されているアンモニアは、意外にも水分の全くない絶対乾性の雰囲気では銅に対する腐食性はほとんどない。しかし、これが湿性雰囲気になると比較的耐食性に優れているキュプロニッケル、洋白といった銅合金でさえも腐食されてしまうことがある。

表6.1-2中の代表的環境について、それらの性質や注意点を以下に示す。

(1) 酸

一般に銅合金は6.1.1項で説明した理由により、塩酸、低

濃度の硫酸、りん酸等の非酸化性酸に対して十分な耐食性を示す。図6.1-5に、非酸化性酸溶液中における銅の腐食速度と雰囲気中の酸素濃度の関係を示した⁹⁾。これより、雰囲気中の酸素濃度がゼロの場合は腐食速度が実質的にゼロであり、その濃度が増大するに伴い腐食量が直線的に増大していることがわかる。銅合金は、酸化剤を含む酸性溶液中で保護性皮膜の形成が期待できず、大きな腐食速度となる。酸化性酸 (濃硫酸、硝酸等) に対しては耐食性を有さない。

また、有機酸に対する耐食性は、一部の銅合金に劣るものがあるが、水を含まない有機酸 (ギ酸、酢酸等) に対する耐食性は一般に良好である。なお、Cu-Zn系合金は、純銅や他の合金系に比べ耐酸性が劣る。

(2) アルカリ

一般に銅合金は水酸化ナトリウムや水酸化カリウムのようなアルカリ類に対しても比較的十分な耐食性を示す。特に、Cu-Ni合金が良好である。ただし、空気 (酸素) 混在の条件下では、酸溶液中における場合と同様かなり大きな腐食速度になる。また絶対乾性のアンモニア中では全く腐食しないが、アンモニア水または湿ったアンモニアガス中では可溶性の錯塩を形成し、激しく腐食する。この場合も、酸素等の酸化剤が必要なことに注目すべきである。銅合金材料の中では唯一30%キュプロニッケルのみが使用可能と判断され、本合金の応力腐食割れ感受性の低さから、弱アンモニア性雰囲気下で使用可能な銅合金となっている。

(3) 塩類

一般に銅合金はアンモニア塩、硫化物塩、シアン化塩等のように銅と錯塩を作る塩類や第2鉄塩、第2錫塩、第2水銀塩等の酸化性塩の水溶液中では耐食性を有さない。一方、硫酸塩、硝酸塩および中性、アルカリ性塩類に対する耐食性は良好である。

8) ASM ; Metals Handbook, 9th ed., vol.13 (1987) 617

8') ASM SPECIALTY HANDBOOK,「Copper and Copper Alloys」(2001) 393

9) ASM ; Metals Handbook, 9th ed., vol.2 (1979) 473

(4) ハロゲン

一般に銅合金は乾燥状態の空気を含まないハロゲンガスに対しては、温度が高くない限り耐食性を有する。湿ったハロゲンガス (Br₂, Cl₂, F₂) に対しては、特に酸性溶液中では激しい腐食を生じる。

(5) 有機薬品

一般に銅合金は有機薬品に対しては良い耐食性を有す

る。しかし一部の有機薬品には、その製造工程中で有害な不純物、特に硫化物を微量含有しているものがある。これが蒸留精製時に濃縮し、このために腐食が生ずることがある。フロン、四塩化炭素等の有機ハロゲン化合物はこれ自体の腐食性は大きくないが、沸騰状態にて湿気がある場合遊離ハロゲン (ふっ素、塩素) を生じて微量水中に濃縮し、きわめて強い腐食環境を形成するので注意を要する。

表6.1-2 銅合金の各種環境中における耐食性⁸⁾

J I S 合金番号	タフピッチ銅	りん脱酸銅	丹銅	丹銅	カートリッジ黄銅	マンツメタル	建築用ブロンズ	快削黄銅	アドミラルティ	ネーバル黄銅	りん青銅	りん青銅	アルミ青銅	アルミ黄銅	シリコン青銅	シリコン青銅	キュプロニッケル	キュプロニッケル	洋白	
	1100	1220	Zn10%	Zn15%	70/30黄銅	60/40黄銅			4430-		Sn5%	Sn8%			Si 1.5%	Si 3%	Ni10%	Ni30%	Ni18%	
アスファルト	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
アセトン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
アセチレン	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D	D
アニリン	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
アニリン染料	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
アマニ油	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
アミルアルコール	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
アルコール	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
アルデヒド	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A
アルミナ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
アンモニア(湿性)	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D	D
アンモニア(絶対乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
安息香酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
亜硫酸	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C
亜硫酸ナトリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
イオウ(乾性)	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B
イオウ(溶融)	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
飲料水	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ウイスキー	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
エタノールアミン	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
エーテル	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
エチルアルコール	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
エチレングリコール	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
塩化アルミニウム	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
塩化アンモニウム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
塩化硫黄(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
塩化硫黄(湿性)	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
塩化エチル	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
塩化カリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	B	B	C	B	B	A	A	A	A
塩化カルシウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	A	B	B	B	B	A	A	A	A
塩化ナトリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
塩化ニッケル	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
塩化バリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
塩化マグネシウム	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
塩化メチル(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
塩化亜鉛	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
塩化水素酸	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

J I S 合 金 番 号	タ フ ピ ッ チ 銅	り ん 脱 酸 銅	丹 銅	丹 銅	カ ー ト リ ッ ジ 黄 銅	マ ン ツ メ タ ル	建 築 用 ブ ロ ン ズ	快 削 黄 銅	ア ド ミ ラ ル テ イ	ネ ー バ ル 黄 銅	り ん 青 銅	り ん 青 銅	ア ル ミ 青 銅	ア ル ミ 黄 銅	シ リ コ ン 青 銅	シ リ コ ン 青 銅	キ ユ ブ ロ ニ ッ ケ ル	キ ユ ブ ロ ニ ッ ケ ル	洋 白
			Zn10%	Zn15%	70/30 黄 銅	60/40 黄 銅			4430-		Sn5%	Sn8%			Si 1.5%	Si 3%	Ni10%	Ni30%	Ni18%
	1100	1220	2200	2300	2600	2800	3850	3600	4450	4640	5100	5210	6370	6870	6510	8550	7060	7150	7520
塩 化 第 一 鉄	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
塩 化 第 二 鉄	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
塩 化 銅	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
塩 素 (乾 性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
塩 素 (湿 性)	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	B	C
オ レ イ ン 酸	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B
海 上 雰 囲 気	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
海 水	B	B	B	B	C	C	C	C	A	B	B	A	B	A	B	B	A	A	A
過 酸 化 ナ ト リ ウ ム	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	B	B	B
過 酸 化 水 素	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ガ ソ リ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
カ ン シ ョ 糖 シ ロ ッ プ	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ギ 酸 塩	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
銀 塩	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
ク エ ン 酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
グ リ セ リ ン	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
グ ル コ ー ス	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ク レ オ ソ ー ト	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ク ロ ム 酸	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
ク ロ ム 酸 カ リ ウ ム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ク ロ ム 酸 ナ ト リ ウ ム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ク ロ ム 酢 酸	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
ク ロ ホ ル ム (乾 性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ケ イ フ ッ 素	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ケ イ 酸 ナ ト リ ウ ム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
下 水	A	A	A	A	C	C	C	C	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ケ ト ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
軽 油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
原 油	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	B
工 場 雰 囲 気	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
コ ー ヒ ー	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
坑 内 水	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
酢 酸	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
酢 酸 ア ル ミ	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
酢 酸 エ チ ル	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
酢 酸 鉄 溶 液	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	C	B	C
砂 糖 液	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
サ ラ シ 粉 (湿 性)	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
酸 化 カ ル シ ウ ム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
三 酸 化 硫 黄 (乾 性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
酸 素	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
シ ア ン 化 カ リ ウ ム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
シ ア ン 化 ナ ト リ ウ ム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
次 亜 塩 素 酸 カ ル シ ウ ム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B

J I S 合金番号	タフピッチ銅	りん脱酸銅	丹銅	丹銅	カートリッジ黄銅	マンツメタル	建築用ブロンズ	快削黄銅	アドミラルティ	ネーバル黄銅	りん青銅	りん青銅	アルミ青銅	アルミ黄銅	シリコン青銅	シリコン青銅	キユプロニツケル	キユプロニツケル	洋白
	1100	1220	Zn10% 2200	Zn15% 2300	70/30 黄銅 2600	60/40 黄銅 2800	3850	3600	4430-	4640	Sn5% 5100	Sn8% 5210	6370	6870	Si 1.5% 6510	Si 3% 8550	Ni10% 7060	Ni30% 7150	Ni18% 7520
次亜塩素酸ナトリウム	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	B	B
四塩化炭素(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
四塩化炭素(湿性)	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	A	B
重亜硫酸カルシウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
重亜硫酸ナトリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
臭化水素酸	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
重クロム酸カリウム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
臭素(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
臭素(湿性)	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
重炭酸ナトリウム	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
重硫酸ナトリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
シユウ酸	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
重油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
酒石酸	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硝酸	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
硝酸アンモニウム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D
硝酸ナトリウム	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	A	A	A
硝酸銅	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
蒸留水	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
シルバースォルト	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
水酸化アルミニウム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水酸化アンモニウム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D
水酸化カリウム	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
水酸化カルシウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水酸化ナトリウム	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
水酸化バリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水酸化マグネシウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水蒸気	A	A	A	A	C	C	C	C	A	A	A	A	B	A	B	B	A	A	A
水素	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
水銀	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
水銀塩	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
ステアリン酸	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B
青酸	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
セッケン水	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
石灰	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
石灰-硫黄	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D	D	C	D	D	D	C	C
ゼラチン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
タール	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭化水素(純粋)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭酸カリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭酸ナトリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭酸バリウム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭酸飲料	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
炭酸水	C	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
タンニン酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
チオ硫酸ナトリウム	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D	D	C	D	D	D	C	C
窒素	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
テレピン油(松脂)	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A

J I S 合 金 番 号	タ フ ピ ッ チ 銅	り ん 脱 酸 銅	丹 銅	丹 銅	カ ー ト リ ッ ジ 黄 銅	マ ン ツ メ タ ル	建 築 用 ブ ロ ン ズ	快 削 黄 銅	ア ド ミ ラ ル テ ィ	ネ ー バ ル 黄 銅	り ん 青 銅	り ん 青 銅	ア ル ミ 青 銅	ア ル ミ 黄 銅	シ リ コ ン 青 銅	シ リ コ ン 青 銅	キ ュ ブ ロ ニ ッ ケ ル	キ ュ ブ ロ ニ ッ ケ ル	洋 白
	1100	1220	2200	2300	2600	2800	3850	3600	4430-	4640	5100	5210	6370	6870	6510	8550	7060	7150	7520
天 然 ガ ス	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
田 園 雰 囲 気	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ト ウ モ ロ コ シ 油	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
灯 油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
トリクロルエチレン(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
トリクロルエチレン(湿性)	B	B	B	B	C	C	C	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	A	B
ト リ ク ロ ル 酢 酸	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
ト ル エ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ニ カ ワ	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二クロム酸カリウム(酸性)	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
二クロム酸ナトリウム	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
乳 酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二酸化炭素(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二酸化炭素(湿性)	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A
二酸化硫黄(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
二酸化硫黄(湿性)	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	C	C	C
二 硫 化 炭 素	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	B	B	B	B
燃 料 油	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
バ ラ フ ィ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
パ ル ミ チ ン 酸	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ピ ク リ ン 酸	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
ヒ マ シ 油	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
漂 白 粉 (湿 性)	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ビ ー ル	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
フ ェ ノ ー ル	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
プ タ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
フ ッ 化 水 素 酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ブ チ ル ア ル コ ー ル	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ふ っ 化 水 素 酸	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	D	C	C	C	B	C
ブ ド ウ 糖	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ブ ラ イ ン	B	B	B	B	D	D	D	D	B	C	B	B	B	B	B	B	A	A	A
フ ル ー ツ ジ ュ ー ス	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
フ ル フ ラ ー ル	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
プ ロ パ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
フ ロ ン ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ベ ン ジ ン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ベ ン ゴ ー ル	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ほ う 砂	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ほ う 酸	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ボ ル ド ー 液	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ホルムアルデヒド	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ミ ヨ ウ バ ン ク	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	A	B
ミ ル ク	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
無 水 ク ロ ム 酸	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
無 水 酢 酸	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B
メ チ ル ア ル コ ー ル	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
綿 実 油	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
酪 酸	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A

	タフピッチ銅	りん脱酸銅	丹銅 Zn10%	丹銅 Zn15%	カートリッジ黄銅 70/30黄銅	マンツメタル 60/40黄銅	建築用ブロンズ	快削黄銅	アドミラルティ 4430-	ネーバル黄銅	りん青銅 Sn5%	りん青銅 Sn8%	アルミ青銅	アルミ黄銅	シリコン青銅 Si 1.5%	シリコン青銅 Si 3%	キュプロニツケル Ni10%	キュプロニツケル Ni30%	洋白 Ni18%	
J I S 合金番号	1100	1220	2200	2300	2600	2800	3850	3600	4450	4640	5100	5210	6370	6870	6510	8550	7060	7150	7520	
ラ ッ カ ー	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ラ ッ カ ー 溶 剤	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
リチウム化合物	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A
硫化水素(乾性)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫化水素(湿性)	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D	D	C	D	D	D	C	C	C
硫化ナトリウム	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C	D	D	D	C	D	D	D	C	C	C
硫化バリウム	C	C	C	C	B	B	B	B	B	B	C	C	C	B	C	C	C	B	B	B
硫酸 80-95%	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
硫酸 40-80%	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
硫酸 40%	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
硫酸アルミニウム	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B
硫酸アンモニウム	C	C	C	C	D	D	D	D	D	C	C	C	D	C	C	C	C	B	C	C
硫酸亜鉛	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
硫酸カリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫酸第一鉄	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
硫酸第二鉄	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
硫酸銅	B	B	B	B	D	D	D	D	B	D	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B
硫酸ナトリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫酸ニッケル	C	C	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
硫酸バリウム	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
硫酸マグネシウム	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
リンゴ酸	A	A	A	A	C	C	C	C	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
りん酸	B	B	B	B	D	D	D	D	C	D	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B
りん酸ナトリウム	A	A	A	A	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ロジン	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
ワニス	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

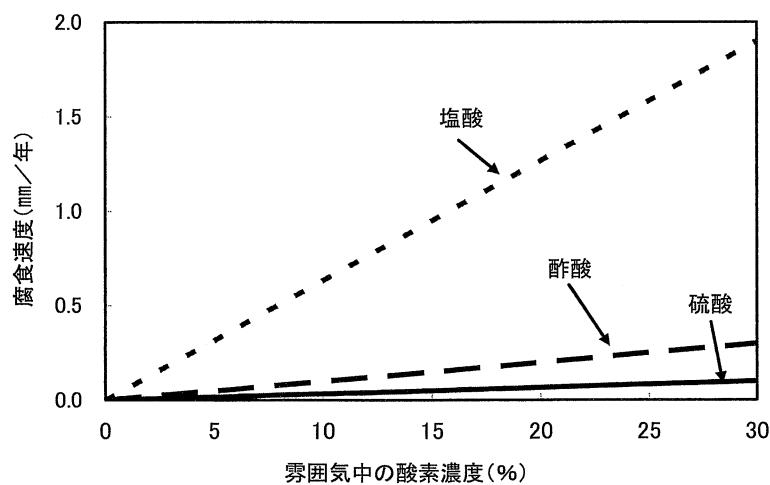


図6.1-5 非酸化性酸1.2N溶液中の銅の腐食速度に及ぼす酸素濃度の影響 (24°C, 24時間浸漬, 1気圧) ⁹⁾