

1. 防錆技術総論

山本 洋一 (日本大学)

〔目 次〕

錆(さび)とは何か.....3	錆を防ごう.....7
錆による困難は鉄における 問題である.....4	錆を防ぐ方法の分類.....8
鉄が錆びるとどうなるか.....6	防錆包装10
	防錆管理13

2. 防錆技術各論

吉村三郎	(株式会社アンドリユウス商会)	2.1.1
中村素	(石川島重工業株式会社)	2.1.2, 2.3.3, 2.10.1~2
菅野照造	(石川島重工業株式会社)	2.1.2, 2.3.3, 2.10.1~2
芦野泉	(株式会社アンドリユウス商会)	2.1.3
中野俊介	(株式会社エパー・ブラック)	2.2.1
永井由太郎	(日本パーカラライジング株式会社)	2.2.2
鶴飼義一	(鶴飼技術事務所)	2.3.1~2
塩田良一	(関西ペイント株式会社)	2.4.1~8
村山健司	(日本石油株式会社)	2.5.1~15
篠崎市郎	(菱江株式会社)	2.6.1~8
桜井治嘉	(ジャパン・シール・ビール株式会社)	2.7.1~4
福岡和雄	(工業技術院産業工芸試験所)	2.8.1~4
守安虎治	(三機工業株式会社)	2.9.1~3
長坂秀雄	(株式会社科学研究所)	2.11

〔目 次〕

2.1 表面清浄	17
2.1.1 脱脂	17
(1) 脱脂の意味	(2) 除去すべき汚れ
(3) 洗浄法	(4) 脱脂剤
(5) 洗浄装置	(6) 水洗
(7) 乾燥	
2.1.2 除錆	35
(1) 種類	(2) 方法
2.1.3 指紋除去	48
(1) 指紋の腐食	(2) 指紋の除去
(3) 指紋除去後の防錆	
2.2 化成処理	55
2.2.1 酸化鉄化成処理	55
2.2.2 磷酸塩化成処理	56
(1) 概要	(2) 磷酸塩皮膜生成機構
(3) 現用磷酸塩処理液の組成と特徴	(4) 皮膜化成処理の方法
(5) 磷酸塩皮膜の性質と試験法	(6) 磷酸塩皮膜と塗装
2.3 防錆メッキ	61
2.3.1 亜鉛メッキ	61
(1) 電源	(2) メッキ槽
(3) メッキ材料の選定	(4) 浴の組成
(5) メッキ条件	(6) 成分の働き
(7) 析出物の仕上法	(8) 浴管理
2.3.2 カドミウムメッキ法	66

(1) 電源	(2) メッキ槽	(3) 浴の組成
(4) メッキ条件	(5) 浴成分の働き	(6) 析出物の仕上法
(7) 浴管理		
2.3.3 熔融メッキ	70	
(1) 亜鉛メッキ	(2) 錫メッキ	(3) 鉛メッキ
(4) アルミニウムメッキ		
2.4 防錆塗装	75	
2.4.1 防錆塗装の意義	75	
2.4.2 防錆塗装に役立つ塗料	76	
(1) 金属の腐食防止に役立つ塗料の概要		
(2) さび止めペイント・メタルプライマー		
(3) リン酸定着塗料	(4) 塗膜の厚さ	
(5) 下地用塗料		
2.4.3 防錆塗装の概要	80	
(1) 塗料の塗り方	(2) 塗料を塗るとき	
(3) 防錆塗装の塗装系		
2.4.4 金属表面の清浄化と塗装前処理	83	
(1) 清浄化と塗装前処理の必要性	(2) 清浄化と塗装前処理の防錆効果	
(3) 清浄化と塗装前処理との実施	(4) 清浄化の規格(SSPC)	
(5) 塗装前処理(SSPC)		
2.4.5 防錆塗装における注意	100	
(1) 素材	(2) 工作	(3) 塗料の選択
(4) 塗装		
2.4.6 塗り替え工事	101	

2.4.7	塗膜の試験に関すること	101
2.4.8	塗料取扱い上の注意	102
2.5	防錆油	103
2.5.1	防錆油とは何か	103
2.5.2	形態、成分および特質	103
2.5.3	防錆油を用いる場合	103
2.5.4	発展の経過	103
2.5.5	潤滑油との異同	104
2.5.6	ペイントとの差異	104
2.5.7	具備すべき条件	104
2.5.8	選択上考慮すべき点	105
2.5.9	種類と用途	105
2.5.10	防錆機構と防錆添加剤	10
(1)	吸着性と防錆力	(2) 接触角と防錆力
(3)	水置換性	(4) 指紋中和(除去)性
(5)	吸着膜の熱的变化	(6) 防錆添加剤
2.5.11	塗布のための金属処理	112
(1)	機械的処理法	(2) 薬品処理法
(3)	溶剤処理法	(4) その他の方法
2.5.12	塗布法とその注意	113
(1)	どぶつけ(つけ塗・浸漬)	(2) 噴霧法
(3)	ハケ塗	(4) 流し塗
(5)	ころがし塗	(6) 浮かし塗
2.5.13	除去法	118
2.5.14	試験法	118
2.5.15	規格	118
2.6	気化性防錆剤、気化性防錆紙	119
2.6.1	気化性防錆剤とは何か	119
2.6.2	気化性防錆剤DICHANの性質	120
(1)	DICHANの成分	(2) DICHANの溶解性
(3)	DICHANの気化性	(4) DICHANの安定性
(5)	DICHANの硬度	(6) DICHANの毒性
2.6.3	気化性防錆剤、気化性防錆紙による防錆法の通則	121
(1)	DICHANの防錆効力の特異性	(2) DICHANの必要量
(3)	DICHANの対象とする金属	(4) 防錆効果におよぼす気温の影響
(5)	防錆効果を発揮するまでの時間	(6) 防錆効果の持続性
(7)	他の防錆材料との併用	(8) 前処理
2.6.4	DICHANの粉末の防錆効果とその使用方法	123
(1)	DICHAN粉末の効果	(2) DICHAN粉末の使用法
2.6.5	DICHAN溶液の防錆効果とその使用方法	124
(1)	DICHAN水溶液の効果	(2) DICHAN溶液の使用法
2.6.6	気化性防錆紙の防錆効果とその使用方法	126
(1)	気化性防錆紙の種類	(2) 気化性防錆紙の防錆効果
(3)	気化性防錆紙の保存性	(4) 気化性防錆紙の使用法
2.6.7	DICHANの各種金属におよぼす影響	128
2.6.8	DICHANの非金属材料におよぼす影響	131
2.7	可削性プラスチックス	131
2.7.1	概要	131
2.7.2	可削性プラスチックの種類	132
2.7.3	Hot Dip Plasticsの特徴	132
(1)	利点	(2) 用途
(3)	性能	(4) 使用法
2.7.4	Cold Type Plasticsの特徴	136
(1)	特徴	(2) 用途
(3)	性能	(4) 使用法
2.8	防錆、防湿、乾燥剤	138
2.8.1	概要	138
2.8.2	防湿包装	140
(1)	防湿包装材料	(2) 防湿包装方法
(3)	材料と容器の透湿試験方法	
2.8.3	防水包装	161
(1)	防水包装材料	(2) 防水包装の方法
(3)	材料と容器の透水試験方法	
2.8.4	防錆包装に伴う附帯材料	167
(1)	グリースプルーフ材	(2) 非腐食性紙
2.9	防錆のための室内湿度調整	171
2.9.1	概説	171
2.9.2	結露と錆	171
(1)	室内露点温度	(2) 結露の原因と対策
2.9.3	室内温湿度調整の方法	174
(1)	温湿度調整の原理	(2) 温湿度調整の方法
2.10	設計、組立、構造による発錆軽減	176
2.10.1	設計上の注意事項	177
2.10.2	組立、構造時における注意事項	178
2.11	金属熔射	181
2.11.1	緒言	181
2.11.2	熔射法の種類とその特長	181
2.11.3	熔射の方法	182
2.11.4	実施例	182

3. 環境と防錆

- 山本 洋 一 (日本大学) 3.1.1~7
藤井 晴 一 (慶応大学) 3.2.1~5
重野 隼 太 (工業技術院東京工業試験所) 3.3.1~4, 3.4.1~9
入 一 二 (日本鋼管株式会社) 3.5.1~2

[目 次]

3.1 大気に対する防錆	187	3.3 海水に対する防錆	226
3.1.1 大気中に使用される鉄製品と 錆の発生	187	3.3.1 海水による腐食とその腐食 機構	226
3.1.2 大気の性質	188	(1) 海水の性状と鉄鋼の腐食度 (2) 鉄鋼の腐食機構 (3) 腐食 の原因と電気防食の原理	
3.1.3 鉄はどうして錆びるのか	191	3.3.2 外部電源による電気防食	228
3.1.4 鉄面における錆の発生のあり さま	195	3.3.3 流電陽極による電気防食	229
3.1.5 鉄の錆への変化に影響するこ とども	198	3.3.4 電気防食の適用	230
(1) 表面への液体の水の作用する期間 (2) 塩気と酸の作用 (3) アル カリの作用 (4) 温度の影響 (5) 大気中の湿度の影響 (6) 電池構成の影響 (7) 表面 状態の影響 (8) 鉄の化学組成の 影響 (9) 材質の不均一の影響		(1) 電気防食の両方式の比較 (2) 防食達成の基準 (3) 電解 被覆 (エレクトロコーティング) (4) 塗料との併用 (5) 電気防 食の計画設計 (6) 電気防食の用途	
3.1.6 錆の発生は偶然的で再現性が ない	210	3.4 化学薬品に対する防錆	232
3.1.7 大気に対する防錆の方法	211	3.4.1 化学薬品による腐食性	232
(1) 金属材料そのものに関する方法 (2) 環境処理による方法 (3) 陰極防食		3.4.2 化学薬品に対する防食対策	233
3.2 淡水に対する防錆	217	3.4.3 ステンレス鋼クラッド	233
3.2.1 アノード抑制剤 (Anodic in- hibitors)	219	3.4.4 鉛被覆	233
3.2.2 カソード抑制剤 (Cathodic inhibitors)	219	3.4.5 ニッケル被覆	234
3.2.3 有機系インヒビター	219	3.4.6 防食ペイント	234
3.2.4 被膜剤 (Film-forming age- nts)	220	3.4.7 有機質ライニング	234
3.2.5 被膜剤の防食機構	222	3.4.8 ほうろう	236
		3.4.9 ガラスライニング	236
		3.5 地下埋設金属の防錆	236
		3.5.1 土壌による金属の腐食	236
		(1) 土壌の性質と金属の腐食 (2) 土中における電気化学的腐食 (3) 土壌中の細菌腐食	
		3.5.2 地下に埋設する鉄鋼の防錆	239
		(1) 金属被覆による防錆 (2) 有機質被覆 (3) 埋設管の検査 および埋設時の注意 (4) 電気防食	

4. 防 錆 管 理

久 保 野 勇 (相模工業株式会社) 4.1.1~4, 4.4.1~7

鈴 木 信 利 (帝國ビストンリング株式会社) 4.2.1~21, 4.3.1~8

山 村 信 男 (北太平洋空軍資材司令部) 4.5.1~10

[目 次]

4.1 総論	245	(2) アルカリ清浄槽の構造	(3) アルカリ浸漬清浄後の濯ぎ洗い	(4) アルカリ浸漬清浄の順序	
4.1.1 耐食 (Corrosion Resistance)	245	4.2.14 アルカリ液スプレー清浄	266		
(1) 合金による防錆方法	(2) 金属被覆による防錆方法	(3) 非金属被覆による防錆方法	(1) 清浄液と管理	(2) 濯ぎ水の管理	
4.1.2 防錆包装	247	(3) スプレー清浄装置の設計諸元	4.2.15 アルカリ電解清浄	267	
(1) 清浄作業	(2) 乾燥	(3) 防錆方法	(1) アルカリ電解清浄の機構と極性	(2) 電解清浄槽	
4.1.3 個装, 内装, 外装	249	(1) 防錆包装	(2) 外装	(3) アルカリ電解清浄液と作業条件	
4.1.4 防錆包装方法の標準	251	4.2.16 乳化性溶剤浸漬清浄	270		
4.2 清浄	251	(1) 清浄機構	(2) 乳化溶剤と管理	(3) 清浄法	
4.2.1 汚れの種類	251	4.2.17 乳化清浄液スプレー清浄	271		
4.2.2 洗浄剤と清浄方法の選択	252	(1) 清浄機構	(2) 清浄液と管理	(3) 清浄工程	
4.2.3 製品の材料, 材質	252	4.2.18 除錆	271		
4.2.4 金属面の性質	253	(1) 除錆法の種類	(2) 噴射法・ブラッシング	(3) タンブリング	
4.2.5 複雑な組立品や構造物の清浄	253	4.2.19 グラインダー研摩	276		
4.2.6 清浄すべき汚れの性質	254	4.2.20 酸浸漬	276		
4.2.7 清浄度	254	(1) 酸浸漬による鉄鋼の除錆機構	(2) 酸の種類, 濃度および温度の影響	(3) 添加剤	
4.2.8 清浄の時期	254	(4) 酸洗の設備と器具	(5) 酸洗作業の要領	(6) 酸洗液の管理	
4.2.9 清浄設備	255	4.2.21 その他の化学的除錆法	282		
4.2.10 溶剤清浄	255	(1) 電解酸洗	(2) アルカリ浴電解除錆	(3) 水素化ソーダ浴法	
(1) 溶剤と清浄用の設備	(2) 作業方法	(3) 溶剤の管理	4.3 乾燥	283	
4.2.11 溶剤蒸気清浄法 (Solvent Vapor Degreasing)	257	4.3.1 乾燥の時期	283		
4.2.12 指紋除去	260	(1) メタノールを使用する指紋除去法	(2) 指紋除去用特殊溶剤	4.3.2 乾燥の方法	283
4.2.13 アルカリ液浸漬清浄	261	(1) アルカリ清浄液の組成と管理			

4.3.3	自然乾燥	284	(1) 一般	(2) 方法 IA-1および IA-2	
4.3.4	空気吹付	284	(3) 方法 IA-5(堅牢金属容器使用密封)および		
4.3.5	遠心分離機	285	方法 IA-7(堅牢容器使用真空包装)	(4)	
4.3.6	オガ屑による乾燥	285	方法 IA-6(防錆油浸漬物品の堅牢容器密封)		
4.3.7	乾燥炉	285	(5) 方法 IA-8(グリース防止, 防水, 防湿囊		
4.3.8	赤外線乾燥炉	285	(バッグ)入り密封)	(6) その他の方法IA	
4.4	防錆方法	286	(7) 材料の保存と内装による保護		
4.4.1	防錆材料	287	4.5.4	方法 IB (熱間浸漬の) 剥取式	
(1)	溶剤型防錆油	(2) 防錆グリース	防錆剤皮膜防湿包装	349	
(3)	防錆油	(4) その他の油脂状防錆剤	(1) 一般	(2) 方法 IB-1 (剥取式防錆	
(5)	可剝性プラスチック	(6) 気化性防	錆剤の直接浸漬)	(3) 方法 IB-2 (剥取式防	
錆剤	(7) 乾燥剤	(8) その他	錆剤皮膜アルミ箔包み包装)	(4) 方法 IB	
4.4.2	防錆剤の選択	291	材料の保存		
4.4.3	防錆剤の塗布方法	293	4.5.5	方法 IC 防錆剤使用あるいは	
(1)	浸漬法	(2) 吹付法	(3) 刷毛塗	無使用の防水包装	351
(4)	噴霧法	(5) 流しかけ法	り法	(1) 一般	(2) 方法 IC-1 (グリース防
(6)	充満方法	(7) ころがし塗り法	(4) 噴霧法	(5) 流しかけ法	
4.4.4	可剝性プラスチックによる防	錆方法	294	(6) 充満方法	(7) ころがし塗り法
4.4.5	大型機器の防錆処理方法	295	(1)	エンジンの防錆処理	(2) 箱詰めさ
(1)	エンジンの防錆処理	(2) 箱詰めさ	れる完成機器		
4.4.6	防湿包装方法	299	4.4.6	防湿包装方法	299
(1)	適用および利点	(2) 熱封	(3) 乾	燥剤およびその所要量	(4) 減圧防湿包装
(5)	減圧防湿包装の工程				
4.4.7	気化性防錆剤の使用法	303	(1)	粉末としての使用方法	(2) 溶液とし
(1)	粉末としての使用方法	(2) 溶液とし	ての使用方法	(3) 塗布紙としての使用方法	
4.5	包装方法 (Packaging Methods)	304	4.5	包装方法 (Packaging Methods)	304
4.5.1	一般一包装の概念	304	4.5.1	一般一包装の概念	304
(1)	包装設計の諸要素	(2) 個装による	保護 (部品保護) に関する基礎知識	(3)	基本方法およびその分類
4.5.2	方法 I (所要に応じグリース防	止バリアー材使用の)防錆剤皮	膜	313	
(1)	一般一適用法とこの方法による物品の代表	的例	(2) 方法 I に必要な材料	(3)	方法 I の適用法
(4)	実験室の器具				
4.5.3	方法 IA (必要に応じ防錆剤	使用の)防水防湿バリアー材密	封	336	
(1)	一般	(2) 方法 IA-5(堅牢金属容器使用密封)および	方法 IA-7(堅牢容器使用真空包装)	(4)	方法 IA-6(防錆油浸漬物品の堅牢容器密封)
(5)	方法 IA-8(グリース防止, 防水, 防湿囊	(バッグ)入り密封)	(6)	その他の方法IA	
(7)	材料の保存と内装による保護				
4.5.4	方法 IB (熱間浸漬の) 剥取式	防錆剤皮膜防湿包装	349		
(1)	一般	(2) 方法 IB-1 (剥取式防錆	剤の直接浸漬)	(3) 方法 IB-2 (剥取式防	錆剤皮膜アルミ箔包み包装)
(4)	方法 IB	材料の保存			
4.5.5	方法 IC 防錆剤使用あるいは	無使用の防水包装	351		
(1)	一般	(2) 方法 IC-1 (グリース防	止防水囊(バッグ)密封), IC-2 (容器を防水バ	リヤー材で上包み囊(バッグ)密封)および IC-3(防	水囊(バッグ)密封)
(3)	方法 IC-4(金属縁	付防水ファイバー罐密封)	(4) 方法 IC-5	(防水ファイバーボード容器密封)	(5) 方
法 IC-6(かなりの防水防湿囊 (バッグ) 密封)		(6) 方法 IC 材料の保存と利用			
4.5.6	方法 II 包装(必要に応じ接触式	防錆剤使用の)乾燥剤入り防水	防湿バリアー材密封	358	
(1)	一般	(2) 材料	(3) 方法	II 包装の各種とその適用	(4) 方法 II 包
装の試験, 内装保護, 保存					
4.5.7	方法 III 包装, 機械的, 物理的保護	包装	364		
(1)	一般目的	(2) 材料			
4.5.8	包装検査	406	(1)	包装検査の目的, 機能, 拠り所	(2)
(1)	包装検査の目的, 機能, 拠り所	(2)	検査の種類および点検表	(3)	検査指針と
(4)	保存節約と経済				
(5)	包装試験の例				
4.5.9	揮発性腐食抑制(阻止)剤(VCI)	414	(1)	一般	(2) 特性とその使用法
4.5.10	部品保護上の管理記号	417			

5. 作業工程中の防錆

日 置 一 作 (東洋ベアリング製造株式会社) 5.1.1~3
目 良 元 (日本スピンドル製造株式会社) 5.2.1~2
脇 坂 信 隆 (三 菱 電 機株式会社) 5.3.1~2
石 崎 開 保 (シチズン時計株式会社) 5.4.1~4

〔目 次〕

5.1 精密軸受工場	429	(2) フレオン瓦斯との反応試験	
5.1.1 精密軸受	429	(3) 揮発油による洗浄性	
5.1.2 発錆経過	429	(4) 指紋中和性	
5.1.3 防錆対策	431	(5) 粘 度	
5.2 紡績用スピンドルの防錆	432	5.3.2 作業工程中の防錆	436
5.2.1 スピンドルの材質	432	(1) 鉄心工程中の防錆	
5.2.2 スピンドルの防錆	433	(2) 機械工程中の防錆	
(1) 外部の条件		(3) 巻線工程中の防錆	
(2) スピンドル自体の防錆		(4) 試験工程中の防錆	
5.3 冷蔵庫用モートル作業工程中 の防錆	434	(5) 包装荷造	
5.3.1 防 錆 油	435	5.4 時計関係の防錆	438
(1) 防錆比較試験		5.4.1 防錆油を使用する方法	439
		5.4.2 環境処理による防錆	440
		5.4.3 気相防錆剤による防錆	440
		5.4.4 鍍金等表面処理による防錆	441

6. 用途別防錆, 包装の方法と対策

- 寺田 孝 (八幡製鉄株式会社) 6.1.1~6
 須藤 梅吉 (社団法人日本自転車工業会) 6.2.1~2
 一乃瀬 岩三 (社団法人日本ミシン協会) 6.3.1~2
 山根 可雄 (日本光学工業株式会社) 6.4.1~8
 宮本 寿久 (東京大学) 6.5.1~5
 石川 悦治 (財団法人日本金属玩具検査協会) 6.6.1~4
 岩井 虎三 (東京芝浦電気株式会社) 6.7.1~4
 鳥羽 荘五 (東芝鋼管株式会社) 6.8.1~4
 関川 清 (東京芝浦電気株式会社) 6.8.1~4
 村田 健太 (東京芝浦電気株式会社) 6.9.1~6
 吉野 泰 (三井精機工業株式会社) 6.10.1~5
 井上 浩 (三井精機工業株式会社) 6.10.1~5
 奥野 兵太 (不二越鋼材工業株式会社) 6.11.1~12
 花田 政明 (日本防蝕工業株式会社) 6.12.1~5
 菅柳 一郎 (日産自動車株式会社) 6.13.1~4
 金森 政雄 (三菱造船株式会社) 6.14.1~2
 福井 三郎 (三菱造船株式会社) 6.14.1~2
 福谷 英二 (中川防蝕工業株式会社) 6.15

〔目 次〕

6.1 鉄鋼素材.....445	6.4 光学機器.....500
6.1.1 鉄鋼素材の概要.....445	6.4.1 概説.....500
6.1.2 鋼板にメッキしたもの.....446	6.4.2 メッキ.....501
6.1.3 化成処理したもの.....446	6.4.3 化成処理.....504
6.1.4 特殊の表面処理をしたもの.....446	6.4.4 陽極酸化.....505
6.1.5 防錆包装用材料.....446	6.4.5 塗装.....505
6.1.6 防錆包装.....447	6.4.6 防カビ処理.....507
6.2 自転車.....449	6.4.7 電気化学的腐食の防止法.....508
6.2.1 自転車工業の特色.....450	6.4.8 半製品および工具類の防錆処理.....509
6.2.2 自転車の防錆法.....450	6.5 時計.....509
(1) 塗装による防錆 (2) 鍍金による防	6.5.1 緒言.....509
錆 (3) 日本工業規格 JIS 自転車製品規	6.5.2 時計の種類と主な部品.....510
格基準(鍍金・塗装関係) (4) 自転車の包装	6.5.3 時計に用いる主な材料とそ
6.3 ミシン.....497	の性質および用途.....510
6.3.1 ミシン防錆の意義.....497	6.5.4 時計の防錆対策.....513
6.3.2 ミシン防錆対策の現状.....498	

6.5.5	防錆対策の運営	520	6.10.2	選択条件	559
6.6	玩具	521	6.10.3	防錆剤塗布前の洗浄	560
6.6.1	総論	521	6.10.4	実際の防錆作業	561
6.6.2	玩具の規格	521	6.10.5	除錆法	562
6.6.3	防錆の方法	522	6.11	治工具類	562
6.6.4	玩具の防錆に対する考え方	526	6.11.1	概説	562
6.7	家庭用電気機器	530	6.11.2	金切鋸刃類	563
6.7.1	家庭用電気機器の防錆, 包装の概念	530	6.11.3	ドリル類	564
6.7.2	家庭用電熱器具の防錆, 包装の方法と対策	531	6.11.4	リーマ類	564
(1)	暖房器具	(2) 厨房用電熱器具	6.11.5	ミリング・カッター類	564
(3)	その他の電熱器具	(4) 家庭用電熱器具の包装	6.11.6	ネジ切工具類	565
6.7.3	小型電動機応用機器の防錆, 包装の方法と対策	534	6.11.7	歯切工具類	566
(1)	電気洗濯機の防錆, 包装の方法と対策	(2)	6.11.8	ブローチ類	567
(2)	電気扇風機の防錆, 包装の方法と対策	(3)	6.11.9	帯鋸刃(金工用)	568
(3)	家庭用電動井戸ポンプの防錆, 包装の方法と対策	(4)	6.11.10	ペンチ	568
6.7.4	家庭用冷凍機器の防錆, 包装の方法と対策	536	6.11.11	測定器具類	568
(1)	家庭用電気冷蔵庫の防錆, 包装の方法と対策	(2)	(1)	マイクロメーター類	(2)
(2)	家庭用小型冷房機の防錆, 包装の方法と対策	(3)	6.11.12	治具類	570
6.8	電気機器	537	6.12	内燃機関の防錆	570
6.8.1	概論	537	6.12.1	概説	570
6.8.2	防錆対策	538	6.12.2	大気中の発錆と対策	571
(1)	屋内用機器	(2)	6.12.3	燃焼ガスによる発錆と対策	572
(3)	特殊な条件下に設置される場合	(4)	(1)	シリンダ内面	(2)
工程中の防錆および包装			(3)	排気管系統	
6.8.3	機種別対策例	541	6.12.4	冷却水による発錆と対策	574
(1)	大型回転機	(2)	(1)	抑制剤を使用する防錆法	(2)
屋外用端子型遮断器	(4)	配電盤および配電函	(3)	亜鉛を使用する防錆法	(4)
(5)	計器類	(6)	(5)	設計による発錆防止対策	(6)
			(7)	隙間腐食	
6.8.4	点検および保守	543	6.12.5	潤滑油や燃料油による発錆と対策	577
6.9	ラジオ・テレビ・通信機の防錆, 包装の方法と対策	543	6.12.6	フレフチング腐食	577
6.9.1	防錆の必要性	543	6.13	自動車	578
6.9.2	使用金属材料の種類	544	6.13.1	自動車の特異点	578
(1)	ラジオ受信機	(2)	6.13.2	部品の防錆	578
(3)	通信機		6.13.3	包装	580
6.9.3	防錆の方法	546	(1)	部品の包装	(2)
(1)	電気化学的方法	(2)	一の包装	サブアッセンブリ	
6.9.4	発錆の原因	549	6.13.4	梱包	583
(1)	工程処理上の欠陥	(2)	(1)	部品の場合	(2)
誤断	(3)	保管の不適切	輸出車の場合		
6.9.5	包装保管, 輸送中の注意	553	6.14	ボイラ	586
(1)	包装	(2)	6.14.1	ボイラ内面の防錆	586
(3)	輸送		(1)	運転時以外の期間の防錆	(2)
6.9.6	関連規格	555	(2)	運転時の防錆	
(1)	規格リスト	(2)	6.14.2	ボイラ外面(ガス側)の防錆	593
			(1)	運転時以外のときの防錆	(2)
6.10	工作機械および測定器	557	(2)	運転時の防錆	
6.10.1	防錆方法の分類	559	6.15	船舶	596
			6.15.1	概説	596
			(1)	船舶腐食の諸原因	(2)
				船舶防食法の概要	

7. 防錆試験法

須賀長市 (東洋理化工業株式会社) 7.1~7.10

〔目 次〕

7.1 試験法概要	603	7.7 Weather Meter による試験	609
7.2 屋外曝露試験	603	7.7.1 試験装置	610
7.3 塩水浸漬試験	603	7.7.2 試験法	610
7.4 塩水噴霧試験	604	7.7.3 試験の実例	611
7.4.1 試験装置	604	7.8 格納試験	611
7.4.2 試験法	605	7.8.1 試験装置	612
7.4.3 人工海水噴霧試験	607	7.8.2 試験法	612
7.5 Humidity Cabinetによる湿潤試験	607	7.9 乾湿浸漬試験	612
7.5.1 試験装置	607	7.9.1 試験装置	612
7.5.2 試験法	608	7.9.2 試験方法	612
7.6 露点腐食試験	608	7.10 その他の試験方法	613
7.6.1 試験装置	608	7.10.1 耐水度試験	613
7.6.2 試験法	609	7.10.2 エアゾル腐食試験	613
7.6.3 試験の実例	609	7.10.3 オゾン腐食試験	613

8. 錆発生の気象条件

神山 恵三 (気象研究所) 8.1~8.5

〔目 次〕

8.1 錆と気象環境	617	8.3.3 温暖前線の襲来による倉庫内 の結露	628
8.2 大気中の水分	618	8.3.4 海上輸送の場合の船倉内の結露	629
8.2.1 湿度(相対湿度) H	618	8.3.5 汗かきの危険水域	631
8.2.2 水蒸気圧 e	620	8.4 気膠質と錆	632
8.2.3 絶対湿度 d	621	8.4.1 都市の空気と錆	632
8.2.4 露点 τ	625	8.4.2 海岸の空気と錆	634
8.3 結露と錆	625	8.5 かび, 細菌による錆	635
8.3.1 包装内部に入れる包装用乾燥 剤の量	626	8.5.1 かびと錆	635
8.3.2 室内に水蒸気の発生源のある 場合の湿度	627	8.5.2 細菌と錆	636

9. 防 錆 規 格

伊 藤 鉦 太 郎 (工業技術院標準部) 9.1~9.9

[目 次]

9.1 工業標準化とは	641
9.2 工業標準化の効果	641
(1) 生産能率の向上と生産費の低下	
(2) 品質の向上	
(3) 資材の節約	
(4) 互換性の向上と使用消費の合理化	
(5) 取引の単純公正化	
(6) 工業技術水準の向上	
9.3 工業標準化事業の沿革	642
9.4 外国における工業標準化事業 の概要	642
9.5 日本工業規格 (JIS)	643
(1) 規格について	
(2) JIS の範囲	
(3) JIS の制定手続	
(4) 制定状況	
9.6 国際標準化事業	645
9.7 防錆技術の標準化	646
(1) 防錆技術の重要性	
(2) 防錆標準の確立	
(3) 規格の制定計画	
9.8 海外規格	648
9.8.1 英国	648
(1) 一時的防食	
(2) 耐食防錆	
(3) 建造物内の鋼鉄および鍛鉄の腐食保護	
9.8.2 米 国	654
防食, 包装および梱包参考規格と関係文献	
9.8.3 独 逸	675
9.8.4 ソ 連	676
9.9 関連規格	677
9.9.1 測定器具	677
自記温度計	
自記湿度計	
9.9.2 塩水噴霧試験方法	682
塩水噴霧試験方法	
塩水噴霧試験方法 解説	
9.9.3 メッキ	692
電気亜鉛メッキ	
カドミウムメッキ	
陽極処理皮膜	
陽極処理皮膜 解説	
熔融亜鉛メッキ試験方法	
熔融亜鉛メッキ試験方法 解説	
スズメッキ試験方法	
メタリコン試験方法 (亜鉛)	
メタリコン試験方法 (亜鉛) 解説	
銀メッキ検査方法	
銀メッキ検査方法 解説	
ニッケルメッキおよびニッケルクロム メッキ (鉄素地) 検査方法	
ニッケルメッキおよびニッケルクロム メッキ (鉄素地) 検査方法 解説	
ニッケルメッキおよびニッケルクロム メッキ (黄銅素地) 検査方法	
ニッケルメッキおよびニッケルクロム メッキ作業標準	
メッキ作業設備標準	
メッキ作業設備標準 解説	
9.9.4 さび止め塗料	763
サビ止ベイント	
含鉛サビ止ベイント	
サビ止ベイント試験方法	
水道用鋼管塗覆装方法	
9.9.5 防湿, 防水包装	774
包装用乾燥剤	
ターボリン紙	
シワ付防水紙	
パラフィン紙	
包装の定義	
防水包装	
防水包装 解説	
防湿包装方法 (乾燥剤を使用した場合)	
防湿包装方法 解説 (乾燥剤を使用した場合)	
防湿包装材料の透湿度試験方法	
包装貨物および容器の散水試験方法	

10. 資 料

- 菅 野 弘 (社団法人日本防錆技術協会) 10.1~10.5
川 田 義 雄 (社団法人日本防錆技術協会) 10.1~10.5
篠 原 貫 寿 (社団法人日本防錆技術協会) 10.1~10.5

〔目 次〕

10.1 単位記号.....809

空間と時間
力 学
熱

10.2 換算表.....813

インチ (in) の分数からミリメートル (mm) への換算表
セ氏 (°C) からカ氏 (°F) への換算表
カ氏 (°F) からセ氏 (°C) への換算表
ポンド (lb) からキログラム (kg) への換算表
水銀柱ミリメートル (mmHg) からミリバール (mbar) への換算表
ミリバール (mbar) から水銀柱ミリメートル (mmHg) への換算表
水銀柱ミリメートル (mmHg) から気圧 (atm) への換算表
気圧 (atm) から水銀柱ミリメートル (mmHg) への換算表
フート (ft) からメートル (m) への換算表
ヤード (yd) からメートル (m)

への換算表
平方インチ (in²) から平方センチメートル (cm²) への換算表
平方フート (ft²) から平方メートル (m²) への換算表
平方ヤード (yd²) から平方メートル (m²) への換算表
オンス (OZ) からグラム (g) への換算表
立方インチ (in³) から立方センチメートル (cm³) への換算表
立方フート (ft³) から立方メートル (m³) への換算表
ガロン (gal) からリットル (l) への換算表

10.3 日本各地の温湿度表.....839

日本各地の月別平均温度
日本各地の月別平均湿度

10.4 世界各地の温湿度表.....842

世界各地の月別平均温度
世界各地の月別平均湿度

10.5 優秀防錆材料紹介.....844