

〈産學協同〉

金屬의 防蝕規程, 防蝕基準 및 그 關聯規格에 對해서*

田 大 熙 譯

韓國海洋大學 防蝕研究室

The Regulations, Standards and Related Specifications
for Corrosion Control*

Translated by D. H. Jeon

Korea Merchant Marine College, Busan, Korea

Some abstracts of the regulations, standards and related specifications for corrosion control mainly in Japan are described. Some important examples of the foreign regulations, standards and specifications for corrosion control are also summarized.

1. 序 言

防蝕問題는 資源의 節約 및 經濟上의 重要한 問題이
나, 經濟問題에 깊이 關係될 뿐이므로 法令에 의해서
強制하지 않는 것이 一般的이다. 그러나 石油類의 貯
藏施設, 輸送파이프라인 등은 腐蝕穿孔에 의해서 漏洩
이 생기는 경우에 火災나 爆發의 위험이 있으므로 法
規에 의해서 防蝕을 義務化한 나라가 적지 않다.

防蝕의 基準과 이에 關聯된 資材나 工法의 規格은
極力 制定하려고 애쓰나, 基準化나 規格化를 위해서는
데이터의 蓄積과 많은 사람의 合意가 必要하기 때문에
일찍이부터 使用되어 오던 材料나 工法 등이 主로 基
準化되고 規格化되어 있으며, 新規의 우수한 材料나
工法등이 아직 制定되지 않은 狀態에 놓인 것은 不得
리한 일이다. 基準과 規格의 分類는 반드시 明確한 것
이 아니나, 工法에 屬하는 것은 主로 基準에, 材料에
屬하는 것은 主로 規格에 넣었다.

規程, 基準, 規格 등을 빠짐없이 다룬다는 것은 大
우 어려우나, 筆者가 調査한 範圍內에서 必要하다고 생
각되는 것만을 모아보았다. 腐蝕에 關係가 있는 試驗
規格, 分析規格, 金屬材料規格, 電線規格 등에 對해서
는 特히 必要하다고 認定되는 것 以外에는 다루지 않

았다.

2. 規 程

2.1 國內規程(日本)

石油의 貯藏탱크, 輸送파이프라인 등은 腐蝕穿孔에
인한 漏油에 의해서 災害의 基源이 되므로 法規에 의
해서 防蝕措置가 強制되어 있다.

2.1.1. 파이프라인의 防蝕

石油파이프라인事業의 事業用施設의 技術上의 基準
을 定하는 省令(1972年 12月 25日號外, 通商産業省,
運輸省, 建設省, 自治省令 第2號)

第9條: 地下 또는 海底에 設置하는 導管 등은 告示
로 定한 바에 따라 耐久性이고 그리고 電氣絶緣抵抗이
큰 塗覆裝材料에 의해서 外面腐蝕을 防止하기 위한 措
置를 施工하지 않으면 안된다.

第10條: 地下 또는 海底에 設置하는 導管 등에는 告
示가 定하는 바에 따라 電氣防蝕措置를 講究하지 않으면
안된다.

더해서 이 省令의 細目を 定하는 告示가 1973年 9
月 28日 通商産業省, 運輸省, 建設省, 自治省 告示1
號로 定해져 있다.

2.1.2 貯藏탱크의 防蝕

危險物의 規制에 關한 政令(1959年 9月 26日 政令
第306號 [1975年 7月 8日 政令 第215號(消防法施行令

* 防食技術(日本) Vol. 28 No. 9(1979) pp. 503~511(腐蝕防蝕協會發行)

의 一部를 改正하는 政令附則 3項에 의한 改正))

(1) 屋外貯藏탱크

第11條七: 屋外貯藏탱크의 外面에는 녹스는 것을 막는 塗裝을 할 것.

(2) 屋外貯藏탱크

第12條六: 屋內貯藏탱크의 外面에는 녹스는 것을 막는 塗裝을 할 것.

(3) 地下탱크의 貯藏所

第13條七: 地下탱크의 外面에는 녹스는 것을 막는 塗裝을 할 것.

(4) 簡易貯藏所

第14條七: 簡易貯藏탱크의 外面에는 녹스는 것을 막는 塗裝을 할 것.

(5) 移動탱크貯藏所

第15條八: 移動탱크의 外面에는 녹스는 것을 막는 塗裝을 할 것.

(6) 탱크底板外面의 防蝕措置

第21條二: 屋外貯藏탱크의 底板의 外面의 腐蝕을 防止하기 위한 措置는 다음에 列擧하는 어느것에 따르는 것으로 한다.

一. 탱크底板의 밑에 탱크底板의 腐蝕이 有効하게 防止될 수 있도록 아스팔트샌드 등의 防蝕材料를 깔것

二. 탱크底板에 電氣防蝕의 措置를 講究할 것.

三. 前各號에 列擧한 것과 同等以上으로 底板의 腐蝕을 防止할 수 있는 措置를 할것.

(7) 地下탱크外面의 保護方法

第24條一: 탱크의 外面에 防銹塗料와 아스팔트포라이머의 順으로 塗裝을 한 後에, 아스팔트루핑과 와이어래쉬의 順으로 탱크를 被覆하고, 그 表面에 두께 2 cm 以上에 達할 때까지 輪타알을 塗裝할 것.

2.1.3 排水基準

水質汚染에 의한 人畜, 魚類 등에 危害가 생가지 않도록 水質基準이 定해져 있다. 이것을 表1에 表示한다. 腐蝕抑制劑나 表面處理의 排水를 河海에 흘릴 때는 이 基準을 준수하지 않으면 안된다.

表 1 排水中の 有害物質 許容量

品 名	含有量 (ppm)
시 鉛	檢出되지 않을 것
알 錳	
總 水 銀	
有 機 燐	
카 드 륬	<0.01
6 價 크 륬	<0.05
鉛	<0.1

사람의 健康에 미치는 環境基準(1971年 12月 28日 環境廳 告示)

2.2 國外規程

國外規程으로서 다음의 파이프라인에 대한 美國聯邦規程을 擇했다.

Federal Register, Vol. 36, 126, June 30(1970) (49 CER-Part, 192-Substruct 1) 192, 455

(1) 192, 461의 諸要件에 適合하도록 防蝕塗裝을 할 것.

(2) 파이프라인 設置後 1年以內에 本規에 따라서, 파이프라인 全體가 防蝕될 수 있도록 設計한 電氣防蝕法을 講究하고 이것을 稼動하지 않으면 안된다.

3. 基 準

3.1 塗裝과 被覆

3.1.1 國內基準(日本)

3.1.1.1 一般

構造物의 塗裝과 被覆에 관해서는 一般的으로 施設所有者가 스스로의 仕様書를 만들어서 그것에 의해서 施工하는 경우가 많으므로 公式으로 基準化한 것은 적다. 日本에서 塗裝과 被覆의 基準이라고 생각되는 것은 다음과 같은 것이 있다.

JASS-18 塗裝工事: 日本建築學會 建築工事標準仕様書.

JRS 5000, 3689, 19AR 3(1964) 日本國有鐵道仕様書: 鐵단의 塗裝方法.

JRS 1963 日本國有鐵道工作局: 車輛用 塗料 및 塗裝關係 規格

JIS D 0201 自動車部品の 電氣鍍金通則

JIS D 0202 自動車部品の 塗膜通則

JIS W 2014 航空機 機體 및 機體部分의 塗裝 및 防護被覆

JIS W 2007 航空機 機體 및 機體部品の 金屬表面處理

SR 139 部會資料 No. 184, 200, 221(造船研究協會): 塗裝前 鋼材表面處理基準(寫眞判定)

JIS H 9124 鎔融亞鉛鍍金 作業標準

JIS H 9126 鎔融알루미늄鍍金 作業標準

JIS H 9300 亞鉛鎔射 作業標準

JIS H 9301 알루미늄鎔射 作業標準

JIS H 8651 마그네슘合金 防蝕處理方法

JIS H 9500 알루미늄 및 알루미늄合金의 黃酸陽極酸化 處理技術基準

JIS H 9501 알루미늄 및 알루미늄合金의 硝酸陽極酸化 處理技術基準

JIS H 8602 알루미늄 및 알루미늄합금의 陽極酸化
塗裝

JIS Z 0301 防濕包裝方法

JIS Z 0302 防水包裝

JIS Z 0303 防銹包裝方法通則

3.1.1.2 埋設管

埋設管의 塗覆裝은 瀝青質로 할 때 다음의 基準에
따른다. 폴리에틸렌被覆이나 테이프卷의 基準은 없다.

JIS G 3491 水道用鋼管 아스팔트塗裝方法

JIS G 3492 水道用鋼管 코울타알에나멜塗裝方法

3.1.2 國外基準

3.1.2.1 一般

(1) 前處理

a. SSPC-63 (Steel Structure Painting Council) 規程
塗裝前處理法이 다음과 같이 定해져 있다.

SSPC-SP1-63 溶劑清淨

SSPC-SP2-63 手工具清淨

SSPC-SP3-63 動力工具清淨

SSPC-SP4-63 火焰清淨

SSPC-SP5-63 화이트메탈블라스트清淨

SSPC-SP6-63 商業用블라스트清淨

SSPC-SP7-63 블라시오투블라스트清淨

SSPC-SP8-63 酸洗清淨

SSPC-SP9-63T 暴露後블라스트清淨

SSPC-SP10-63T 니어화이트메탈블라스트清淨

最低의 前處理基準으로는 油性塗料에 대해서는 SP 2
로서 좋으나, 다른 塗料에 대해서는 SP 6 이나 SP 8 을
권한다.

b. SIS 055900-1967 스웨덴規格

寫眞判定의 前處理基準을 定하고 있으며, SSPC 와의
關係는 다음에 表示한 바와 같다.

SIS Sa 1 : SSPC-SP 7-63

SIS Sa 2 : SSPC-SP 6-63

SIS Sa 2½ : SSPC-SP 10-63T

SIS Sa 3 : SSPC-SP 5-63

c. NACE 基準

NACE RP-01-72 물블라스트法에 의한 鋼材 기타의
表面處理

d. NACE 準基準

Pub. 53-1(TP-6G) 塗裝前의 鋼材前處理

T 6 F-2(1963) 鋼 및 콘크리트表面의 前處理

T 6 G(1974) 遠心式블라스트法

T 6 G(1976) 遠心式블라스트法

(2) 塗裝과 被覆

a. NACE 基準

NACE RP-03-72 貨用 生産탱크의 코울타알에폭시
에 의한 라이닝方法

NACE RP-03-76 床콘크리트의 1회칠 시페이서의
特性, 施行法 및 保守法

NACE RP-01-178 藥液用 金屬性탱크 및 容器의 設
計, 組立 및 表面끝다듬질法

b. NACE 準基準

Pub. 57-7(T1M) 海洋環境에서의 塗裝

Pub. 57-8(TM-2) 海洋環境에서의 코울타알 에나멜
塗裝

Pub. 57-10(T 6 B) 大氣中의 塗裝系의 前處理, 塗裝
및 耐久性

Pub. 61-1(T6D) 防蝕塗裝의 前處理와 材料의 選擇

Pub. 61-2(T6E) 石油生産施設의 塗裝

Pub. 61-8(T6D-4) 工場內 前處理 및 프라이머塗裝
T-1G-2(1963) 油井管의 시멘트라이닝法

T-6B-10(1963) 大氣中 構造物의 비닐塗裝

T-6B-17(1963) 大氣中 構造物의 코울타알塗裝

T-1H-1(1963) 탱크內面 라이닝法

T-6A-21(1966) 鹽化폴리에틸塗裝 및 라이닝法

T-6H-26(1977) 大氣中 構造物의 비닐塗裝

c. 英國基準 CP 2008(1966)

“鐵鋼構造物의 腐蝕防止法” 一大氣暴露構造物의 初
期塗裝計劃을 表 2 에 表示한다.

表 2 大氣暴露構造物의 初期塗裝計劃

A. 塗裝區分

前 處 理		塗 裝 系
金屬被覆 또는 前處理	前 處 理	
鎔 融 鍍 金 鎔 射 亞 鉛 鎔 射 鋁 루미늄	에팅프라이머	耐藥品性塗裝系
블라스트清淨	에팅프라이머	瀝青質塗裝(厚膜, 冷間)
酸 洗 火 焰 清 淨 手 加 工 清 淨		防銹 프 라이머 MIO 系油性上塗 長油알키드系 또 는 油性上塗

B. 等 級

等 級	表面處理	塗 裝 系	
		프라이머	上 塗
1	金屬被覆	에팅프라이머	耐藥品性 또는 瀝青質塗裝
2	金屬被覆	에팅프라이머	3 ~ 4 회塗裝(環境과 金屬被覆에 따라 塗料選定)

3	블라스트 또는 清淨 火焰		耐藥品性 또는 瀝青質塗裝
4	同上	防銹프라이머 2회	上塗 2회
5	手工具清淨	同上	同上
6	同上	防銹프라이머 1회	同上
M	裸金屬塗裝		

C. 推 獎 等 級

No.	構 造 物	環 境				
		田園	工業	重工業	海岸	海洋
1	屋外重要構造物(例 橋梁)	M, 4 또는 2	4 또는 2	3 또는 1	4 또는 2	3 또는 1
2	屋外其他構造物	M, 5 또는 4	M, 4 또는 2	3 또는 1	4 또는 2	3 또는 1
3	屋內構造物	M 또는 6	M 또는 6	3 또는 1	M 또는 6	—

表 3 은 代表的 塗裝系를 表示한다.

表 3 代表的 塗裝系

A. 記號說明

項目	記號	內 容	項目	記號	內 容
表 面 處 理	A	블라스트	塗 料	L	MIO 添加塗料
	B	酸 洗		S	長油알키드
	C	火焰清淨		T	油性系(BS-2525-32)
	D	手工具清淨			
金 屬 被 覆	E	鎢融亞鉛鍍金	瀝青系塗料	N	瀝青系塗料(厚膜, 冷間)
	F	鎢融亞鉛, 鎢射알루미늄			
前處理	G	에팅프라이머	耐藥品性塗料	P	에폭시樹脂
防 銹 프 라이 머	J	鉛酸칼슘		Q	鹽化코부
	K	질크크로메이트		R	코울타알에폭시

B. 代表的 塗裝系

環 境	塗裝方法	記 事
海洋地帶 化學的環境	A 또는 B	瀝青質系塗料에는 C도 可함
	N, P, Q 또는 R	膜厚는 5mils 以上, 塗布數는 2회 以上
同 上	E 또는 F	
	1 G	
	N, P, Q 또는 R	膜厚는 5mils 以上, 塗布數는 2회 以上

海岸地帶 Class 1 & 2	A 또는 B			
	2 H			
	2 L	Class 2 에는 2S의 代用도 可함		
同 上	E	F		
	1 J	1G+1K	1G+2K	
	2L	2L	2L	Class 2 에는 2L 代身에 E 위에 1L+1S, F 위에 2S 도 可
工業地帶 田園地帶 Class 1	A, B 또는 C			
	2H 또는 2J	田園地帶에는 2K도 可함		
工業地帶 田園地帶 Class 2	A, B 또는 C			田園地帶에는 D도 可함
	2H	2J	田園地帶에는 2K도 可함	
	2L, 2S 또는 2T	2L 또는 1S +1S		
工業地帶 田園地帶 Class 3	D			工業地帶에는 B 또는 C가 可함
	1H	1J	田園地帶에는 1K도 可함	
同 上	2L, 2S 또는 2T	2L 또는 1S +1S		

備考: 2H 등의 數字는 塗布回數임.

3. 1. 2. 2. 埋設管

(1) NACE RP-01-69

“地下 및 水中의 金屬配管系의 外面腐蝕의 制御”- 塗覆裝基準을 다음과 같이 列擧하고 있다.

AWWA 8310-D(AWWA-C203) 美國 水道管用 코울타알防蝕被覆系의 標準

NACE 2G 156 地下埋設管用 코울타알 防蝕被覆

NACE 2H 257 地下埋設管用 아스팔트마스틱 防蝕被覆

NACE 2H 157 地下埋設管用 아스팔트系 의防蝕塗覆裝

NACE 2H 158 地下埋設管用 아스팔트系 防蝕被覆

NACE 2L 161 地下埋設管用 加熱溶融왁스系 防蝕塗覆裝

NACE 2K 161 管路防蝕用 成形플라스틱필름

(2) NACE 基準

NACE RP-02-74 管路被覆의 埋設前의 高電壓電氣 實驗法

NACE RP-02-75 埋設管의 外面有機系 塗裝의 通用法

NACE RP-03-75 埋設管用 왁스型 被覆裝法

NACE RP-02-76 埋設管用 引拔아스팔트마스트릭형
塗裝法

3.2 陰極防蝕

3.2.1 國內基準(日本)

(1) 防蝕電位基準

防蝕電位基準은 石油파이프라인事業의 事業施設의 基準을 定하는 省令(1973年 9月 28日 號外, 通商産業省, 運輸省, 建設省, 自治省令 第1號)에 規定되어 있다.

第21條一: 地上 또는 海底에 設置하는 導管등의 對地電位平均値는 飽和黃酸銅電極基準일 때는 $-0.85V$, 飽和칼로멜電極基準일 때는 $-0.77V$ 보다 負의 電位인 同時에 過防蝕에 의한 惡影響이 생기지 않는 範圍內로 한다.

이것이 日本國內에서 定한 唯一한 公的基準이나, 이것은 다른 環境에 있어서도 適用되는 一般의인 防蝕基準電位라고 생각되고 있다.

(2) 電氣防蝕 施設基準

通商産業省 公益事業局 制定의 “電氣設備의 技術基準” 第5章 第4節 第248條에 電氣防蝕施設의 安全을 위한 電壓規定, 其他가 定해져 있다. 그 要點은 다음과 같다.

- 防蝕回路의 最高二次電壓은 直流 $60V$ 로 한다.
- 陽極은 地中에 埋設하거나 水中에 사람이 쉬 接近할 念慮가 없는 곳에 施設하여야 한다.
- 地中에 埋設하는 陽極(백색이 있는 경우는 이것을 包含)의 埋設 깊이는 $75cm$ 以上이어야 한다.
- 水中에 施設하는 陽極과 그 周圍 $1m$ 以內의 距離에 있는 任意點과의 사이의 電位差는 $10V$ 을 超過하지 않아야 한다. 단지 陽極의 周圍에 사람이 接近하는 것을 防止하기 위한 適當한 施設을 하고 또 危險表示를 하였을 경우는 이에 限하지 않는다.
- 地表 또는 水中에서 $1m$ 의 間隔에 있는 任意의 2點(前號의 陽極의 周圍 $1m$ 以內의 距離에 있는 어떤點 및 接近防止施設의 內部的 點은 除外)간의 電位差는 $5V$ 을 超過하지 않아야 한다.

(3) 電蝕防止의 施設基準

通商産業省 公益事業局 制定의 “電氣設備의 技術基準” 第6章 第2節에 直流歸線關係, 排流接續關係 등, 電氣鐵道側의 排流施設에 대한 基準이 定해져 있다.

(4) 其他

a. JIS A 4201 避雷針의 接地法

두께 $1.4mm$ 以上, 面積片面 $0.35m^2$ 의 銅板, 두께 $3mm$ 以上, 面積片面 $0.35m^2$ 以上의 鎔融亞鉛鍍金鋼板 또는 이것과 同等以上의 棒狀, 管狀, 板狀 渦卷狀의

金屬體

알루미늄 기타 이에 類似한 腐蝕되기 쉬운 것은 使用해서 않된다.

接地抵抗은 10Ω 以下로 하여야 한다(各 引火導線의 接地抵抗은 20Ω 以下로 함).

b. JIS C 0603 一般用 電氣機器의 防爆構造通則

3.2 國外基準

主로 陰極防蝕電位基準에 대해서 記述한다.

3.2.1 NACE RP-01-69 “地下 및 水中金屬配管系의 外面腐蝕의 制御”中에 陰極防蝕電位基準이 定해져 있다. 이 基準은 Federal Register Vol. 36의 聯邦規定 및 NACE RP-06-75 “海中鋼管의 腐蝕制御”中의 基準과 完全히 同一하다.

(1) 鐵鋼構造物

- 通電狀態 그대로에서 計劃하여 管對地電位는 飽和黃酸銅電極基準으로 $-0.85V$ 보다 卑일것.
- 通電狀態 그대로에서 計測하여 陰極의 電位變化가 卑方向으로 $300mV$ 以上일것.
- 電流를 遮斷한 直後에 計測해서 陰極의 電位變化가 卑方向으로 $100mV$ 以內일 것.

(2) 알루미늄構造物

- 通電狀態 그대로에서 計測하여 알루미늄陰極의 電位變化는 卑方向으로 $150mV$ 以上일 것.
- 電流를 遮斷한 直後에 計測하여 陰極의 電位變化가 卑方向으로 $100mV$ 以上일 것.
- 通電中에 計測하여 알루미늄陰極의 對地電位가 飽和黃酸銅電極基準에 대해서 $-1.2V$ 보다 卑로 되지 않을 것.

(3) 銅系構造物

電流를 遮斷한 直後에 計測하여 陰極의 電位變化가 卑方向으로 $100mV$ 以上일 것.

(4) 異種金屬 接觸構造物

通電中의 陰極電位가 不通電時에 가장 卑部分의 電位보다도 卑일 것.

3.2.2. C. C. I. T. T. “公衆電氣通信用 케이블의 製造, 建設 및 防護에 관한 勸告”

電話케이블의 腐蝕, 被覆, 外裝, 布設, 電氣防蝕 등에 대해서 規定하고 있으며, 그 中에서 防蝕電位基準은 表 4 와 같다.

3.2.3 NACE RP-05-75 “油處理槽內面的 陰極防蝕法”

電流遮斷直後의 電位를 飽和黃酸銅電極基準으로 $-0.85V$, 飽和칼로멜電極基準으로 $-0.78V$, 飽和銀鹽化銀電極基準으로 $-0.81V$ 로 한다. RP-01-69의 基準과는 電解質中의 IR 降下の 差가 있다.

表 4 陰極防蝕電位基準(飽和黃酸銅電極基準)

金屬	環 境	防蝕電位(V)
鉛	地下埋設, 水中	-0.55
鉛	管路中	-0.60
鐵 鋼	地下埋設, 水中	-0.85
鐵 鋼	嫌氣性環境	-0.95
鐵 鋼	强알카리性(pH>12)環境	-1.00

註: 鉛은 -2V 보다 卑이던 陰極腐蝕이 생김

3.2.4 NACE RP-01-76 “固定海中穿井 플레이트폼의 腐蝕制御”에는 飽和銀鹽化銀電極基準으로 -0.8V 로 되어 있다. 이 값에는 海水中的 IR 降下는 包含되어 있지 않다.

3.2.5 英國의 電氣防蝕基準 CP 1021(1973) (CP 2008)의 電氣防蝕基準과 거의 같다.)

(1) 防蝕電位基準

表 5는 防蝕電位基準을 表示한다.

表 5 英國의 陰極防蝕電位基準(CP) 1021) (V)

材料	基準電極	Cu/CuSO ₄	Ag/AgCl /海水	Ag/AgCl/飽和 KCl	Zn/海水
	鋼	好氣性	-0.85	-0.8	-0.75
	嫌氣性	-0.95	-0.9	-0.85	+0.15
鉛		-0.6	-0.55	-0.50	+0.5
鋼系合金		-0.5~ -0.65	-0.45~ -0.60	-0.4~ -0.55	+0.6~ +0.45
알루미늄		-0.95~ -1.2	-0.9~ -1.15	-0.85~ -1.1	+0.35~ -0.10

(2) 其他

a. 直流二次電壓은 最高 50V 로 한다.

b. 干涉에 의한 他施設의 電位變化는 +20mV 를 限度로 한다.

c. 塗覆裝埋設管의 最卑電位는 飽和黃酸銅電極基準으로 -2.5V 로 한다.

d. 水中的 塗裝施設의 電位는 Ag/AgCl/海水電極基準으로 油性系塗料를 칠하였을 때는 -0.8V, 에폭시, 鹽化비닐, 鹽化 고무系의 塗料를 칠하였을 때는 -0.9V 보다 卑의 電位로 되지 않게 한다.

e. 陽極(백필을 包含함)은 地表에서 30cm 보다 깊게 埋設하여야 한다.

3.2.6 기타의 NACE 基準

電氣防蝕에 관해서 다음의 NACE 基準이 있다.

NACE RP-05-72 外部電源用 深埋設電極의 設計, 設置 및 保守法

NACE RP-01-74 地下埋設 配電裝置의 腐蝕抑制

NACE RP-01-77 防蝕裝置에 대한 交流 및 落雷의 影響의 輕減法

3.2.7 NACE 準基準

電氣防蝕에 관한 NACE의 準基準에는 다음과 같은 것이 있다.

Pub. 60-7(T 3 G-1) 船體外板의 陰極防蝕

T10C-6(1971) 地下埋設 配電裝置의 腐蝕制御

3.3 其他

3.3.1 國外基準

(1) NACE RP-01-70 石油精製裝置 休止中の 中和劑 使用에 의한 腐蝕制御.

(2) NACE RP-02-72 防蝕法의 經濟性比較의 計算方法

(3) NACE RP-04-72 腐蝕性的 石油精製裝置 環境中에 있어서의 炭素鋼(P-1)의 銲接部의 使用中에 일어나는 水素脆弱破壞의 防止法.

(4) NACE RP-01-73 腐蝕生成物의 試料의 採取와 固定

(5) NACE RP-02-73 抑制劑를 添加한 油田酸의 取扱과 適當한 使用法.

(6) NACE RP-01-75 鋼管系의 內面防蝕法, 水分, 酸, 腐蝕性가스의 除去, 腐蝕抑制劑의 添加, 內部的 塗裝, 라이닝 등의 基準.

(7) NACE RP-07-75 含油地層에의 各種 注入水의 取扱에 使用되는 金屬材料의 選定法.

(8) NACE RP-07-75 油生産施設에 있어서의 腐蝕試驗片의 準備 및 設置와 試驗成績의 解釋.

4. 規 格

4.1 塗裝과 被覆(省略)

4.2 電氣防蝕 其他

表 6 防蝕用마그네슘陽極의 組成(%) (JIS H 6125)

種 類	Al	Zn	Mn	Fe	Ni	Cu	Si	Mg	用 途
第一種	<0.01	<0.03	<0.01	<0.002	<0.001	<0.001	<0.01	>99.95	全 環 境
第二種	5.3~6.7	2.5~3.5	0.15~0.60	<0.003	<0.001	<0.02	<0.01	殘	
第三種	5.3~6.7	2.5~3.5	0.15~0.60	<0.03	<0.003	<0.05	<0.30	殘	海 水 中

4.2.1 國內規格(日本)

(1) 電氣防蝕

電氣防蝕用 마그네슘陽極의 組成은 JIS H 6125에 定해져 있다. 이것을 表 6에 表示한다.

(2) 기타

a. 보일러물

JIS B 8223 보일러의 給水 및 보일러물의 水質

b. 熱交換器用 黃銅管의 使用基準(石油學會)

JPI-7R-32-74(1974年 2月 改訂) 冷却水의 管内流速의 限度를 表 7과 같이 定한다.

表 7 冷却水의 速度限度(m/sec)

물	材料	Bs TF 1	Bs TF2~4
淡水		2.5	3.5
一般海水		1.2	1.8
有效鐵分含有海水		1.5	2.5

c. 重要な 實驗規格

JIS Z 0304-74 防銹處理金屬의 大氣暴露試驗

JIS Z 2371-76 鹽水噴霧試驗方法

JIS Z 8802 水素이온濃度(pH) 測定方法

4.2.2 國外規格

(1) 電氣腐蝕用 亞鉛陽極의 規格

a. ANSI/ASTM B418-73

表 8은 ASTM 規格을 表示한다.

表 8 防蝕用 亞鉛陽極의 組成(%) (ASTM B418-73)

타 이 프	Al	Cd	Fe	Zn
1 (合金亞鉛型)	0.10~0.40	0.03~0.10	<0.005	Bal
2 (純亞鉛型)	<0.005	<0.003	<0.0014	Bal

b. 美軍規格

美軍規格을 表 9에 表示한다.

(2) NACE 電氣防蝕 準規格

Pub. 57-4(T2B) 高硅素鑄鐵電極

Pub. 60-3(T2B-4) 高硅素鑄鐵電極

(3) NACE 推獎의 材料規格

NACE MR-01-74 샷가룻트用으로서 腐蝕抑制劑를 添加한 潤滑油의 選定

NACE MR-02-74 파이프라인被覆用의 4種類의 合成樹脂의 特性

NACE MR-01-75(1978 改訂) 油田裝置用의 黃化水素龜裂에 강한 金屬材料

NACE MR-01-76 黃化水素環境에 강한 샷가룻트용의 金屬材料

(4) NACE 推獎의 試驗規格

NACE TM-01-69 裝置工業에 있어서의 金屬의 實驗室試驗方法

NACE TM-01-71 高溫水中에 있어서의 金屬腐蝕의 오우토클레브試驗法

NACE TM-02-72 파이프라인에 의해서 輸送되는 石油製品의 腐蝕性能試驗法

NACE TM-01-73 澆膜을 利用한 表面下注射水의 水質決定試驗法

NACE TM-01-74 浸漬用 라이닝材로 使用되는 防蝕被覆의 評價를 위한 裝置室試驗法

NACE TM-02-74 高溫水中에 있어서의 金屬의 動的試驗法

NACE TM-02-74 溶液中에서 黃酸칼슘, 炭酸칼슘의 析出을 防止하는 스케일抑制劑의 能力決定을 위한 實驗室 選擇試驗法

NACE TM-02-75 샷가룻트를 直列로 連結해서 하는 性能試驗法

NACE TM-03-75 落下砂試驗機에 使用되는 澆付薄膜 및 라이닝膜의 摩耗試驗法

NACE TM-01-77 室溫에서 黃化水素應力腐蝕에 강한 金屬의 試驗方法

(5) 기타의 NACE 準規格

Pub. 55-2(T1K) 油井 및 가스井用 腐蝕抑制劑의 選定

Pub. 55-3(T3A) 腐蝕抑制劑의 리스트

Pub. 57-12(T3C-1) 冷却水 腐蝕抑制劑의 試驗法

T 8 A(1962) 酸洗用 腐蝕抑制劑

T 3 A(1964) 自動車機關 冷却水用 腐蝕抑制劑

T 1 D(1967) 油井用 腐蝕抑制劑

Pub. 55-7(T-1J) 油井構造物 프라스틱 <글>

表 9 防蝕用 亞鉛陽極의 組成(%)

MIL-No.	Al	Cd	Cu	Pb	Si	Fe	Zn
18001 G	0.1~0.5	0.025~0.15	<0.005	<0.006	<0.125	<0.005	Bal
18001 B	<0.1	<0.004	<0.005	<0.006	—	<0.0014	Bal