

$-1.2e^{-0.24X}$ で示すことの出来る強い正の相関関係のあ
ることが判つた。

[2] インヒビターと拡散水素の関係

酸洗時の有害作用を抑制する目的で、インヒビターを
酸洗浴に添加するのが通例となつているが、かかる酸洗
浴ではインヒビターの抑制能が水素の拡散にも何らかの
影響を与えるのではないかと考えられる。著者はかかる
見地から単純酸洗浴と、品種の異つた 2 種の有機インヒ
ビター (M と R) を添加した浴について実験を行い、イン
ヒビターが拡散水素に及ぼす影響を検討することにした。

実験結果のうち、濃度 13.7% の酸洗浴についてのも
のを抜萃表示すれば第 1 表の如くである。

第 1 表 インヒビターの諸因子に及ぼす影響

因子 インヒビター	温度 °C	溶解 鉄量	発生 水素量	擴散 水素量	擴散水素量 發生水素量
インヒビター を含まない 単純酸洗浴	20	1	1	1	1
	40	5.63	7.09	2.88	0.40
	65	12.38	17.03	5.13	0.28
インヒビター (M) を 0.5% 添 加した酸洗浴	20	0.38	0.12	0.11	0.85
	40	0.88	0.56	0.22	0.40
	65	1.38	1.19	0.24	0.20
インヒビター (R) を 0.5% 添 加した酸洗浴	20	0.13	0.005	1.33	152.5
	40	0.38	0.113	2.54	22.5
	65	1	0.480	3.69	7.5

[註] 酸洗條件:

酸濃度 13.7%, 酸液量 35cc,
浸蝕面積 7.1cm², 酸洗時間 5 時間

上表の数値は単純酸洗浴を 20°C で操作した時の各因
子の値を夫々 1 とし、これに対するインヒビターの添
加及び浴温の変化による変化率を示したものである。

第 1 表から拡散水素量はインヒビターの有無によつて
著しく影響されていることが判る。更に、インヒビター
添加の場合にしても M 及び R 両インヒビター添加浴の間
には著しい差があり、拡散水素について全く異つた傾向
を示していることが認められる。これは兩種インヒビタ
ーの本質的な抑制機構の相違を示したものと考えられ
る。従つて前述の如く拡散水素がブリストル発生最大の
原因であり、成品歩留りを左右する要因であることを考
えれば、今後インヒビターの抑制能の検討に当つては、
今日までの通念となつている鉄の溶解、水素の発生に対
する抑制能だけでなく、拡散水素に対する抑制能をも勘
案して吟味する必要があると考える。

IV. 結 言

1) 拡散水素量 (X) とブリストル発生面積 (Y) の
間には、ほぼ $Y=1.2-1.2e^{-0.24X}$ なる式で表わせる明
確な正の相関関係があり、この関係式から拡散水素がブ
リストル発生最大の原因であることが証明された。

2) 拡散水素の量はインヒビターの添加によつて著し
く影響される。但しその傾向及び程度は副一的ではなく
品種によつて種々変り得ると考える。従来インヒビター
の使用に当つては、溶解鉄量、発生水素量に対する抑制
効果のみを問題にしていたが、研究の結果発生水素に対
する抑制能と拡散水素に対する抑制能とは本質的に異なる
ものであることが判つた。従つて今後インヒビター選択
の必要条件として拡散水素に対する抑制能をも勘案すべ
きであると考えられる。

(44) NX ガスに依るブリキ原板の光輝
焼鈍

(Bright Annealing of Tin Plates by NX Gas)

Seiichi Tanaka, Lecturer, et alii.

東洋鋼板 K.K. 下松工場 工 肥 後 実 男
工 〇 田 中 誠 一 工 後 閑 敬 也

I. 緒 言

冷間圧延ストリップの焼鈍保護ガスとして従来から所
謂 DX ガスが一般に使用され、今尚広く用いられてい
るが、近年米国に於いてブリキ、殊に電気メッキブリキ
の如く、表面状態を厳格に云々する原板に対しては N₂
を主体とし、DX ガスより安定性のある NX ガス或い
は更に優秀な HNX ガスが使用され始め、最近に至つ
ては NX ガスから HNX ガスへと進みつつある現状
である。

我々の工場では従来木炭発生炉ガスを使用していたが
昨年 100m³/hr の能力を有する NX ガス発生装置を設
置、同年 10 月末より操業開始し、約 3 ヶ月の試験的操
業期間を経て現在では略々安定した操業を行うことが出
来る様になり、ブリキの表面状態に対する効果も顕著に
現われて来たので、その操業及び効果に就いて報告する
こととする。

尚、工業的に低炭素鋼の光輝焼鈍に使用されている各
種保護ガスの代表的成分を第 1 表に示す。

II. NX ガス発生装置の操業

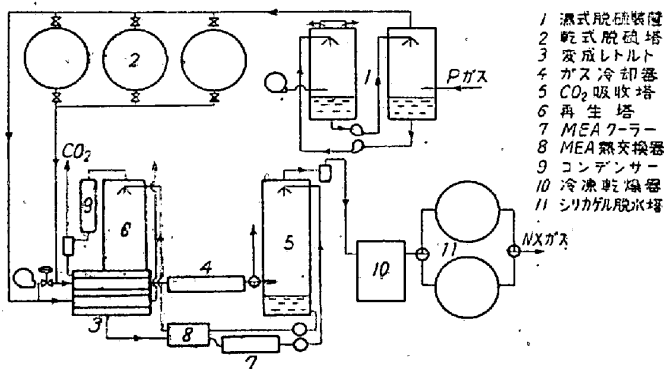
(1) 装置の概要

第 1 図に示す如く、原料ガスである発生炉ガスは湿式

第1表 各種保護ガスの成分 (%)

	CO	CO ₂	H ₂	N ₂ (露点)	H ₂ O
木炭発生炉ガス	14~15	14~15	22~23	balanc	10°C
DXガス	9~10	5~6	10~12	//	5°C
NXガス	1~4	0.5>	1~5	//	-40°C
HNXガス	0.05	0.05	3~10	//	-40°C

及び乾式脱硫塔にて脱硫された後、空気と混合、變成レトルト内で部分燃焼し、冷却後吸収塔内で生成 CO₂ は吸収され、冷凍乾燥器及びシリカゲル脱水塔を通過脱水され焼鈍ベースに導入される。発生 NX ガス成分は硫黄分 CO, CO₂, H₂O が出来るだけ少く、H₂が多く、700°C 以下の焼鈍温度に対しては CO/CO₂>2 なる如く操業せねばならない。



第1圖 NXガス発生装置系統圖

(2) 脱硫

湿式脱硫は所謂シーボード法で Na₂CO₃ 5% 水溶液を吸収液として循環させる。乾式脱硫塔は3塔あり活性炭の吸着を利用する。吸着、脱着を切替交互使用し、脱着は蒸気脱着である。

保護ガス中に許容される硫黄含有量については 30 grain/100cf (=0.69g/m³) 或いは 5grain/100cf (=0.115g/m³) 等種々な値が発表されているが、本装置では 0.03g/m³> の優秀な脱硫成績を上げている。

(3) 燃焼コントロール

燃焼成分分析計に依り連続分析された燃焼ガス中の (CO+H₂)% の値が一定になる様に、空気圧式自動調節器に依り送入空気量を加減して制御される。原ガスとして発生炉ガスを使用している為、コークス炉ガス、天然ガス、プロパン等の高水素或いは高炭化水素のガスを用いた場合に較べ、同一の (CO+H₂)% に対し CO が高く H₂ が低くなるので不利である。現在 CO 5~6% H₂ 1.5~2% 程度にてコントロールしている。

(4) CO₂ 吸収

吸収液は MEA (モノエタノールアミン) 水溶液で、

吸収塔、再生塔間を循環する。発生ガス中の CO₂ は出来るだけ完全に吸収する事が望ましいので、装置の能力範囲内で各種試験を行い次の結果を得た。

- 1) 吸収液中の MEA 濃度は 20% より 30% の方が良い。
- 2) ガス送分量は少ない方が良い。
- 3) MEA 循環量は多い方が良い。
- 4) リボイラーの加熱能力を増すと良い。
- 5) 吸収塔及び再生塔中の充填物はガラスウールよりラッシュヒリングの方が良い。
- 6) 吸収液の CO₂ 吸収能力の約 8~10% が利用されているに過ぎない。

操業当初 CO₂>2% であつたのが現在では 0.5~0.3% となつている。

(5) 脱水

冷凍乾燥器で先ず露点を 0~5°C に下げ、シリカゲル脱水塔にて残余の水分を吸着させる。NX ガス中の水分は出来るだけ少ない方が良く、当工場の如く H₂ が少い時には殊に然りである。現在 H₂O=0.05~0.04% 程度であるが、1.5% H₂ に対し、P_{H₂O}/P_{H₂}=0.03 であるので、約 250°C 以下に於いて酸化の傾向がある。

III. NX ガスに依る焼鈍の効果

(1) 外観

焼鈍後のコイルの外観は焼鈍前と全く区別困難な程の金属光沢を保有している。

(2) プリキの耐蝕性

NX ガス及び木炭発生炉ガスを用い同一条件にて焼鈍し、鍍錫後 32 枚のプリキに対し耐蝕性試験を行った所 NX ガスを使用して焼鈍したプリキの方が相当良好な耐蝕性を示した。

(3) 水切不良板に対する効果

焼鈍前の脱脂処理、クリーニングの際、縁部に水分が残着していると、焼鈍時所謂、肌荒れ、白縁等の欠陥が発生すると言われている。そこで人為的に縁部に水分を附着させたコイルを NX ガス及び木炭発生炉ガスにて焼鈍し、その欠陥発生の程度を比較した所、NX ガスにて焼鈍した板は木炭発生炉ガスにて焼鈍した板に較べ、欠陥の程度が少く、非常に良好な結果を示した。