

# スクラップ予熱排ガス処理システム

## Scrap Preheater Exhaust Control System

(環)技術部 計画第1課  
松山和成  
Kazushige Hinokiyama

Scrap preheating is highly contributive to energy saving. However, the exhaust gas of electric furnace which is utilized for scrap preheating brings the air pollution of white smoke and foul odor. Absorption or scrubbing can be used as an odor abatement device, when odorous molecules and gases are soluble or emulsifiable in a liquid or react chemically in solution. This paper describes our newly developed anti-pollution system for scrap preheating.

電気炉製鋼においてその排ガスを利用してスクラップを予熱することにより、大きな省エネルギーが図れるが、反面白煙と悪臭による二次汚染をまねく。この二次公害防止システムの開発を紹介する。

### まえがき

最近、鉄鋼業における省エネルギーの進歩は目覚ましいものがある。スクラップを原料とする電気炉製鋼においても、電気炉から発生する高温の排ガスを利用したスクラップ予熱装置の設置機運がおり、漸次稼動しつつある。スクラップ予熱効果は数多くの因子に影響され、その効果を正確に予測することは難しいが、実機への適用結果の分析により予熱効果を知ることができ40~70 kWh/tonの電力原単位および付随事項で50~70 kWh/ton、合計で90~140 kWh/tonの節減が図れている。しかしながらスクラップを予熱時、表面に付着している塗料、油、ゴムおよびプラスチック類が加熱され発生する白煙と悪臭による二次公害が問題となり、これを防止し予熱装置の能力を最大限に発揮させて省エネルギー化を進めることが望まれている。われわれはこの問題解決に取り組み、まず小型テストプラントによる実験で、電気炉からの排熱を100%予熱装置へ流して、最大限に省エネルギー効果を発揮できる二次公害防止システムを開発したので説明するとともに、本システムの実用装置への適用例を紹介する。

## 1. 電気炉製鋼プロセスとスクラップ予熱

### 1.1 スクラップ予熱を採用した電気炉製鋼プロセス

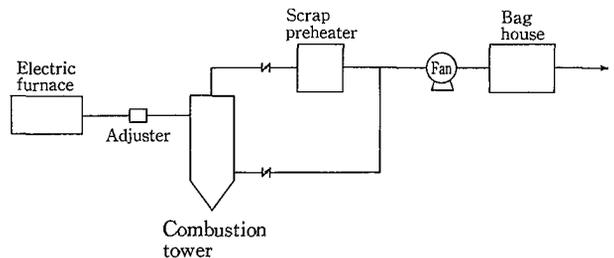
スクラップ予熱を採用した電気炉製鋼システムを第1図に示す。

電気炉へのスクラップの投入は1バッチに3回行われ、ここで加熱溶解される。高温排ガスは間隙調整リングを介して導入された外気により、燃焼塔内で含有可燃物であるCOガスなどが完全に燃焼されるとともに、粗大な塵埃が除去される。排ガスはおよそ最高850°Cで予熱バケットに入り、バケット内のスクラップを約600°Cまで予熱する。スクラップを予熱することにより降温したダスト、白煙および悪臭を伴う200°C程度の予熱済み排ガスはバグハウスで除塵されるが、白煙と

悪臭はそのまま大気中に放出され、スクラップ予熱作業上重要な問題を発生させることになる。一方、予熱されたスクラップは電気炉内へ1装入、2装入および3装入、順次装入されて溶解する。電気炉排ガスの温度パターンを第2図に示す。スクラップ装入後の初期溶解における低い炉内温度、スクラップを追装する際の外気混入による温度低下、再追装後の高い溶解温度に依って排ガス温度が400~1200°Cの範囲で大きく変動することがわかる。

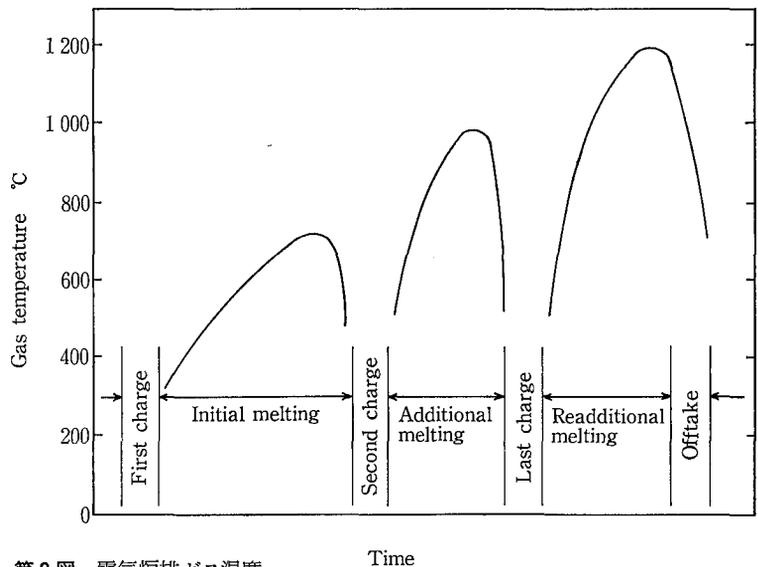
### 1.2 スクラップ予熱装置

予熱炉方式、バスケット予熱方式および専用バスケット方式など各種の予熱方式が開発されており、その比較次に示す。



第1図 スクラップ予熱を採用した電気炉製鋼システム

Fig. 1 Scrap preheating in the electric furnace steel making system



第2図 電気炉排ガス温度

Fig. 2 Exhaust gas temperature of electric furnace

方式	特長	長所	短所
予熱炉方式	断熱キャスタを内張りした専用予熱炉を設け、スクラップは炉内で予熱された後台車走行し、底蓋が開き、既存の装入バスケットに移し替えられる。この時、粉塵はいったん、予熱スクラップよりふるい出され、これを追従旋回フードが吸引し、電気炉装入時の発塵を軽減する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>高温処理が可能</li> <li>クレーン荷重の変化なし</li> <li>電気炉への投入時の煤煙少</li> <li>風圧抵抗小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ピット等基礎費多し</li> <li>スクラップのハンドリングが増す</li> <li>設置スペースやや大</li> </ul>
バスケット予熱方式	ベッセル固定のバスケット直接予熱方式で、既設バスケットをそのまま流用し、別置のベッセルへ移行し、フードを載置し予熱する。予熱後バスケットをそのまま吊上げ電気炉へ装入する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱装置でのリーク風量少</li> <li>スクラップのハンドリング増が小さい</li> <li>バスケットの改造少</li> <li>費用比較的少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気炉への投入時煤煙が増加</li> <li>クレーン荷重に注意</li> <li>風圧抵抗大</li> <li>クラムセルの歪に注意</li> </ul>
専用バスケット方式	断熱キャスタを内張りした予熱炉兼用バスケットを設け、フードおよび連結ダクトを載置しスクラップを予熱する。既設台車上で予熱もでき、ベッセルも不要で最もコンパクトな装置となる。予熱後はそのまま電気炉へ装入できる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置スペース少</li> <li>スクラップのハンドリング不変</li> <li>費用少</li> <li>風圧抵抗少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気炉への投入時煤煙が増加</li> <li>クレーン荷重に注意</li> <li>クラムセルの歪に注意</li> </ul>

いずれを採用するかは、設置場所の条件などによるが、予熱装置はバグハウスの前部に設置される。風圧損失は方式および容量などにより差があるが、通常100~250 mmAqとなり、既設集塵用送風機に余裕のない場合は、送風機の更新またはブースターファンを新設する必要がある、炉からの吸引を妨げないよう適切な静圧をもった送風機の選定が必要である。

また、予熱方式にはバスケットの配列により1段式、2段式および3段式があり、それらの比較を次に示す。

方式	フロー	長所	短所
1段式		<ul style="list-style-type: none"> <li>建設費が安価</li> <li>据付面積が少ない。</li> <li>風圧損失が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱温度をあまり上げられないので予熱効果が少ない。</li> <li>排ガス温度が高く比較的2次公害が大きい。</li> </ul>

2段式		<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱温度を上げることができ、予熱効果が大きい。</li> <li>排ガス温度が低く比較的2次公害が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設費が比較的高価</li> <li>設置面積が比較的大きい。</li> <li>風圧損失が比較的大きい。</li> </ul>
3段式		<ul style="list-style-type: none"> <li>予熱温度を上げることができ、予熱効果が大きい。</li> <li>排ガス温度が低く比較的2次公害が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建設費が高価</li> <li>設置面積が大</li> <li>風圧損失が大</li> </ul>

なお、予熱に供するスクラップの種類は以下に示すものである。

もっとも、ドライ粉は予熱すると燃焼してスラグ状になるので予熱せず冷鉄のまま電気炉へ装入されるほうが普通である。

種類	内容
シュレッダー	比較的薄物のキザミで、油分、塗料などの付着量が多い。
プレス	自動車や空缶などをプレスしたもので、比較的油分、塗料およびプラスチックが多い。
ドライ粉	旋盤など機械加工時の削り屑で、薄く、かつ油分が多い。
モーターブロック	自動車や船などのエンジン類で、油分が多い。
ヘビー	比較的厚板の鉄屑
銑鉄	鋳物屑

### 1.3 スクラップ予熱効果

予熱バケットが1段の場合には、プロアの耐熱温度の関係からバケット出口排ガス温度で400°Cが限界であり、電力原単位低減効果は少ない。これを2段式にすることにより、1段目の予熱バケットを700°C程度まで上げることができ、大きな電力原単位の低減効果が可能となり、また電極の消耗、酸素消費量、助燃バーナー用燃料およびカーボン消費量などが同時に低減でき、かつ、1日当りのチャージ数が10~20%程度増加するメリットもできることとなる。以上をまとめると次のようになる。

	1段式予熱システム	2段式予熱システム
電力原単位の低減 kWh/ton	40	70
電極、酸素、助燃用燃料およびカーボン消費量低減による電力換算 kWh/ton	30	50
チャージ数増加による電力換算 kWh/ton	20	20
合計 kWh/ton	90	140

第 1 表 排ガス中の有機成分測定例

Table 1 Organic contents of the scrap preheater exhaust gas

(ppm)

Sampling point	No.	Propane	Acetone	Ethyl acetate	Benzene	MIBK	Toluene	n-Butyl alcohol	m-, p-Xylene	Isoamyl alcohol	Monochlorobenzene
Preheater outlet	1	>50	<0.5	10~50	>50	10~50	10~50	<0.5	10~50	10~50	<0.5
	2	>50	<0.5	10~50	>50	10~50	10~50	<0.5	5.0~10.0	2.0~4.9	<0.5
	3	>50	10~50	10~50	>50	5.0~10.0	10~50	<0.5	5.0~10.0	5.0~10.0	2.0~4.9
Stack	1	5.0~10.0	2.0~4.9	0.5~2.0	2.0~4.9	2.0~4.9	2.0~4.9	2.0~4.9	5.0~10.0	5.0~10.0	5.0~10.0
	2	2.0~4.9	2.0~4.9	<0.5	0.5~2.0	0.5~2.0	2.0~4.9	0.5~2.0	0.5~2.0	0.5~2.0	0.5~2.0
	3	>50	0.5~2.0	<0.5	5.0~10.0	0.5~2.0	2.0~4.9	<0.5	2.0~4.9	0.5~2.0	<0.5

第 2 表 排ガス中の成分測定例

Table 2 Contents of the scrap preheater exhaust gas

Measurement Item		1	2	3
Gas temperature °C*		225~305	147~190	293~303
Contents of the scrap preheater exhaust gas (ppm)	Styrene	50	40	50
	Acetaldehyde	75	10	50
	Acrolein	30	10	50
	Carbon tetrachloride	—	—	—
	Chlorine	5	2	0
	Hydrogen chloride	0	2	2
	Vinyl chloride	1	0	2
	Sulfur dioxide	10	—	—
	Nitrogen dioxide	15	—	—
	Formaldehyde	0.5	—	—

\*Sampling point : preheater outlet

#### 1.4 スクラップ予熱排ガスの性状

スクラップ予熱排ガスはバグハウスで除塵されて排出され、その温度は種々変化するが、最高で150°C程度となる。このガス中には多種多様なガス、悪臭成分およびオイルミストなどが含まれており、そのまま排出すれば重大な大気汚染を招く。排ガス成分には塩化水素、塩素などの酸性ガス、アンモニアなどの塩基性ガス、スチレン、アセトアルデヒドなどの中性ガス、ベンゼン、トルエンなどの有機成分およびオイルミストなどが検出されている。その測定例を第1表および第2表に示す。表からスチレン、アセトアルデヒドおよび塩素などの刺激臭を伴う悪臭成分がかなり高濃度で検出されている。またアセトン、ベンゼンなどの有機成分濃度も高い。以上のように成分分析のほか臭気を全体でとらえようとする、三点比較式臭気濃度法による測定例では第3表のようになる。なお白煙の原因をなすオイルミストの測定例を第4表に示す。

### 2. スクラップ予熱排ガス処理

#### 2.1 スクラップ予熱排ガス処理プロセス

排ガス処理設備の標準フローを第3図に示す。予熱排ガスは温調塔により冷却され、ハイドロウォッシュとエレク

第 3 表 三点比較式臭袋法による臭気濃度測定例

Table 3 Sensory evaluation of the preheater exhaust odor intensity with 3 sample bags comparison method

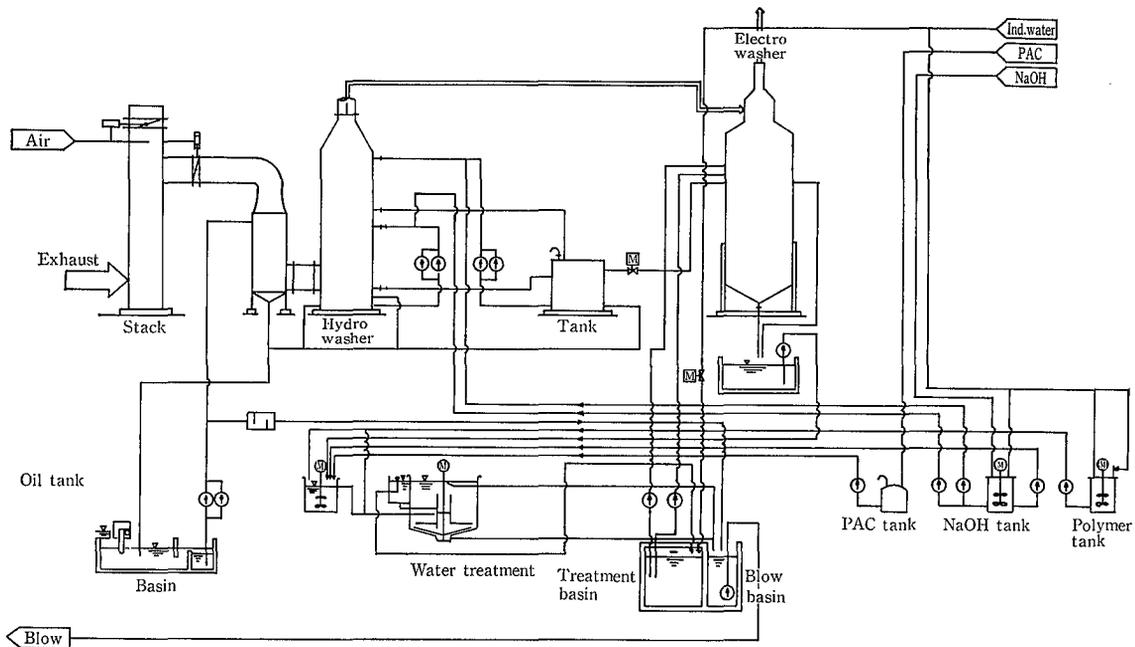
No.	Odor intensity (Dilution factor)	
	Bag house inlet	Bag house outlet
1	17 400	9 770
2	55 000	30 900
3	5 500	4 170
4	17 400	13 200
5	—	93 000
6	—	950 000
7	—	398 000
8	—	71 000
9	5 500	3 090
10	7 240	4 170
11	13 200	7 240
12	22 900	17 400
13	9 770	7 240

トロウオッシュにより臭気、オイルミストなどが除去される。

ハイドロウォッシュへはNaOHタンクよりNaOHが供給されここで効率よく気液接触する。エレクトロウォッシュの循環水は加圧浮上分離により油分等の固形物を処理する。処理水は再利用し固形物はブロー水槽へ落とし込む。ハイドロウォッシュへの補給水はエレクトロウォッシュの循環水の一部となっている。温調塔の循環水はオイルスキマーにより浮上油が回収されたオイルタンクに貯留する。温調塔への補給水はハイドロウォッシュの循環水の一部である。温調塔の循環水の少量を系外へブローする。予熱排ガスは腐食性が強いので設備材料の選択に十分な検討が必要である。

#### 2.2 臭気成分の吸収

スクラップ予熱排ガス中の臭気成分数は、上述のとおり極めて多く、それらと水またはNaOHとの反応は第5表のとおりである。表から全部で30種の成分のうち、水溶性



第3図 スクラップ予熱排ガス処理標準フロー

Fig. 3 Standard flow of the scrap preheater exhaust gas control

第4表 オイルミスト測定例

Table 4 Oil mist control of the scrap preheater exhaust gas

No.	Oil mist bag house inlet g/Nm <sup>3</sup>	Oil mist bag house outlet g/Nm <sup>3</sup>
1	—	0.0148
2	—	0.0126
3	—	0.0500
4	0.324	0.0500
5	0.401	0.0310
6	0.257	0.0190
7	0.173	0.0210
8	0.370	0.0370
9	0.328	0.0400
10	0.279	0.0360
11	0.506	0.0760
12	0.285	0.0260
13	—	0.0214
14	—	0.0167

のもの22例, NaOHと反応するもの9例となっている。また、水に不溶のものが8例あり、このため水およびNaOH水溶液で除去できない物質もあるので、状況に応じてさらに対策が必要なことはいうまでもない。

### 3. スクラップ予熱排ガス処理システムの適用例

#### 3.1 合同製鐵株式会社大阪製造所納入設備

##### 3.1.1 設備概要

本設備は70T電気炉予熱排ガス処理設備で、その外観を写真1に示す。

##### 3.1.2 計画基準

処理ガス量	1 500 Nm <sup>3</sup> /min
入口ガス温度	150°C以下 (H <sub>2</sub> O 0.03kg/kg・gas)
洗浄水ブロー量	2m <sup>3</sup> /h
入口オイルミスト濃度	0.09 g/Nm <sup>3</sup>
出口	〃 0.02 〃
脱臭効率	85%以上

##### 3.1.3 運転性能

本設備は1985年3月より運転され順調に稼動中であるがその性能はつぎの通りである。

##### 1) オイルミスト除去効果

オイルミストは白煙の原因物質であるが、その除去性能を第6表に示す。出口におけるオイルミスト濃度が0.02g/Nm<sup>3</sup>以下になると白煙が目視できないと言われているが、本設備では十分クリアーしていることがわかる。

##### 2) 脱臭性能

排ガス処理設備入口臭気濃度の、三点比較式臭袋法による測定結果を第7表に示す。運転後1ヶ月は入口臭気濃度は1 320~3 090と変動しており除去率も82.6~92.6%となっている。なお、この場合の系外へ放出する洗浄水ブロー量は1.4 m<sup>3</sup>/hである。

運転後3~12ヶ月では、入口臭気濃度が3 090~30 900と変動し、ブロー量が0.7 m<sup>3</sup>/hのとき除去率は82.8~92.6%と変動している。ブロー量を0.4 m<sup>3</sup>/hまで絞り込んだ場合には除去率は76.5~82.7%と悪化していることがわかる。これは洗浄水中の臭気成分濃度が上がり、これが再揮散することが主な原因であると思われる。

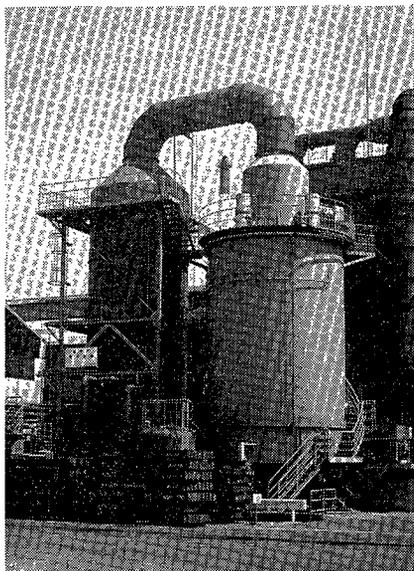


写真 1 合同製鐵株式会社大阪製造所向け  
**Photo. 1** Scrap preheater exhaust control system  
 at Godo Steel, Ltd. (Osaka Works)

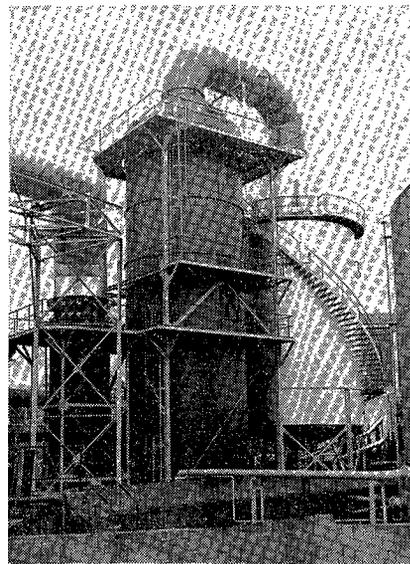


写真 2 西日本製鋼株式会社向け  
**Photo. 2** Scrap preheater exhaust control system  
 at Nishinihon Steel, Ltd.

洗浄水ブロー量 2 m<sup>3</sup>/h では所期の脱臭効率85%を満足している。

### 3) 運転費

1985年3月～11月まで9ヶ月間の排ガス処理に要した運転費をまとめるとつぎのようになる。但し、NaOHおよびPAC単価はそれぞれ、60円/kg、28円/kgとした。

年月	予熱装置稼働率 %	使用電力 kwh/ton -スクラップ	薬品		
			NaOH kg/ton -スクラップ	PAC kg/ton -スクラップ	円/ton -スクラップ
1985.4	98.1	15.6	0.23	0.06	15.7
5	97.6	16.1	0.16	0.06	11.3
6	97.7	15.3	0.19	0.05	12.9
7	98.0	17.6	0.18	0.05	12.4
8	98.0	18.3	0.21	0.07	14.7
9	95.5	17.6	0.17	0.06	12.0
10	96.6	16.2	0.18	0.06	12.2
11	98.9	15.0	0.20	0.04	13.1

計画時の薬品費 30円/ton スクラップと比較してかなり下回っていることがわかる。

## 3.2 西日本製鋼株式会社納入設備

### 3.2.1 設備概要

本設備は40T電気炉予熱排ガス処理設備で、その外観を写真2に示す。

### 3.2.2 計画基準

処理ガス量	1 500 Nm <sup>3</sup> /min
入口ガス温度	150° C 以下 (H <sub>2</sub> O 0.0 3kg/kg・gas)
洗浄水ブロー量	2 m <sup>3</sup> /h
入口オイルミスト濃度	0.05 g/Nm <sup>3</sup>
出口	0.02 //
脱臭効率	85%以上

第 5 表 臭気成分と水溶液の反応

Table 5 Reaction of odor compounds with water and sodium hydroxide solution

Odor compound	water	NaOH solution
Hydrogen chloride	soluble	HCl+NaOH→NaCl+H <sub>2</sub> O
Hydrogen fluoride	//	HF+NaOH→NaF+H <sub>2</sub> O
Sulfur dioxide	//	SO <sub>2</sub> +2NaOH→Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> +H <sub>2</sub> O
Nitrogen dioxide	//	NO <sub>2</sub> +2NaOH →NaNO <sub>2</sub> +NaNO <sub>3</sub>
Propane	insoluble	—
Acetone	soluble	—
Ethyl acetate	//	—
Benzene	insoluble	—
MIBK	soluble	—
Toluene	insoluble	—
n-Butyl alcohol	soluble	—
m-, p- Xylene	insoluble	—
Isoamyl alcohol	soluble	—
Monochlorobenzene	insoluble	—
Formaldehyde	soluble	—
Methyl mercaptan	//	CH <sub>3</sub> SH+NaOH →CH <sub>3</sub> SNa+H <sub>2</sub> O
Hydrogen sulfide	//	H <sub>2</sub> S+2NaOH→Na <sub>2</sub> S+H <sub>2</sub> O
Phosgene	//	COCl <sub>2</sub> +2NaOH →2NaCl+CO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O
Chlorine	//	Cl <sub>2</sub> +2NaOH →NaCl+NaClO+H <sub>2</sub> O
Styrene	//	—
Ethyl alcohol	//	—
Aniline	//	—
Hydrogen cyanide	//	HCN+NaOH→NaCN+H <sub>2</sub> O
Isopropyl alcohol	//	—
Carbon disulfide	insoluble	—
Carbon tetrachloride	//	—
Methyl bromide	//	—
Bromine	soluble	—
Acetaldehyde	//	—
Acrolein	//	—

6 表 オイルミスト除去性能

Table 6 Evaluation of oil mist removal efficiency

Date	Oil mist content g/Nm <sup>3</sup>		Removal efficiency %
	Inlet	Outlet	
1984. 4. 28 ~ 4. 29	0.0007	trace	—
	0.0013	〃	—
	0.0034	〃	—
1985. 5. 7	0.0015	〃	—
1985. 5. 12	trace	〃	—
1985. 5. 14	0.0016	〃	—
1985. 7. 19	0.0214	0.0003	98.6
	0.0167	0.0003	98.2
1985. 9. 4	0.0102	0.0003	97.1
	0.0091	0.0001	98.9
1985. 12. 26	0.0965	0.0068	93.0
	0.0459	0.0035	92.4

### 2.3 運転性能

本設備は1985年8月より稼動し、順調に運転中であるがの性能はつぎの通りである。

）オイルミスト除去効果

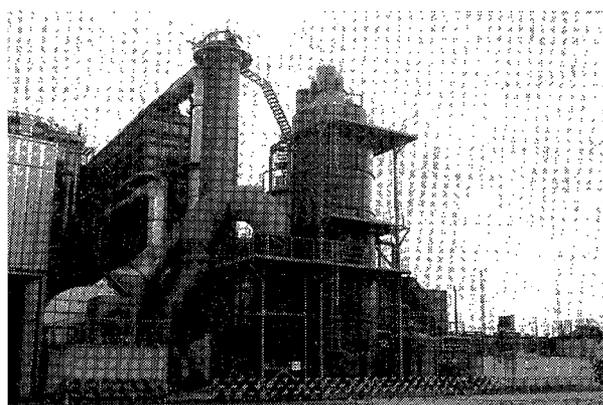
オイルミストの除去性能を第8表に示す。表から、入口オイルミストは0.0126~0.050g/Nm<sup>3</sup>と変動し、出口濃度計画値0.02g/Nm<sup>3</sup>以下を十分に下廻っており白煙は完全に消えている。

）脱臭性能

三点比較式臭袋法による脱臭性能を第9表に示す。表中85年9月1日のデータはダイレクト予熱、1985年10月23日のデータは排ガス循環予熱の場合である。入口濃度は変えているが除去率においてほぼ所期の目的を達成している。

### 3 合同製鐵株式会社姫路製造所納入設備

#### 3.1 設備概要



真 3 合同製鐵株式会社姫路製造所向け  
photo.3 Scrap preheater exhaust control system at Godo Steel, Ltd. (Himeji Works)

第7表 脱臭性能（三点比較式臭袋法）

Table 7 Sensory evaluation of the odor intensity removal efficiency using 3 sample bags comparison method in odor control system

Date	Odor intensity (Dilution factor)		Removal efficiency %	Washing water blow down m <sup>3</sup> /h
	Inlet	Outlet		
1984. 4. 28	1740	230	86.8	1.4
	1740	230	86.8	〃
1984. 4. 29	1740	170	90.2	〃
	1320	170	87.1	〃
1985. 5. 7	1320	230	82.6	〃
	2290	310	86.5	〃
	1740	230	86.8	〃
1985. 5. 12	1320	170	87.1	〃
	2290	310	86.5	〃
1985. 5. 13	1320	170	87.1	〃
	1740	230	86.8	〃
	1740	170	90.2	〃
1985. 5. 14	1740	170	90.2	〃
	1740	230	86.8	〃
	2290	230	90.0	〃
	3090	230	92.6	〃
1985. 5. 28	1740	230	86.8	〃
	2290	310	86.5	〃
1985. 5. 29	2290	310	86.5	〃
	2290	310	86.5	〃
1985. 7. 19	9770	980	90.0	0.7
	30900	2290	92.6	〃
	4170	550	86.8	〃
	13200	1320	90.0	〃
1985. 8. 14	7240	980	86.5	〃
	17400	1740	90.0	〃
	13200	1320	90.0	〃
	13200	1740	86.8	〃
	9770	1320	86.5	〃
1985. 9. 4	5500	980	82.2	0.4
	4170	980	76.5	〃
	7240	1320	81.8	〃
	4170	720	82.7	〃
	3090	720	76.7	〃
1985. 12. 26	4200	720	82.8	0.7
	5500	720	86.9	〃
	9800	1300	86.9	〃

第8表 オイルミスト除去性能

Table 8 Evaluation of oil mist removal efficiency

Date	Oil mist content g/Nm <sup>3</sup>		Removal efficiency %
	Inlet	Outlet	
1985. 8. 30	0.0148	0.0045	69.6
1985. 8. 31	0.0126	0.0046	63.5
1985. 9. 1	0.0500	0.0034	93.2

第 9 表 脱臭性能 (三点比較式臭袋法)

Table 9 Sensory evaluation of the odor intensity removal efficiency using 3 sample bags comparison method in odor control system

Date	Odor intensity (Dilution factor)		Removal efficiency %	Washing water blow down m <sup>3</sup> /h
	Inlet	Outlet		
1985. 10. 23	2 300	420	81. 7	1
	4 200	550	86. 9	1

本設備は70T電気炉予熱排ガス処理設備で、その外観を写真3に示す。

3.3.2 計画基準

処理ガス量	1 300 Nm <sup>3</sup> /min
入口ガス温度	150°C以下 (H <sub>2</sub> O 0.03 kg/kg・gas)
洗浄水ブロー量	2 m <sup>3</sup> /h
入口オイルミスト濃度	0.05 g/Nm <sup>3</sup>
出口	0.02 //
脱臭効率	85%以上

3.3.3 運転性能

本設備は1985年12月より試運転に入り1986年2月より稼動中であり、その試運転性能はつぎの通りとなっている。

1) オイルミスト除去効果

オイルミストの測定結果を第10表に示す。表からオイルミストの入口濃度は0.0058~0.0270 g/Nm<sup>3</sup>と変動しており、出口濃度は0.02 g/Nm<sup>3</sup>を充分下まわっている。白煙も全く目視されない状態となっている。

2) 脱臭性能

官能試験による臭気濃度の測定結果を第11表に示す。入口臭気濃度は13 000~30 000と大幅に変動しているが、平均除去率85%という所期の目的は充分達成されており、入口

第 10 表 オイルミスト除去性能

Table 10 Evaluation of oil mist removal efficiency

Date	Oil mist content g/Nm <sup>3</sup>		Removal efficiency %
	Inlet	Outlet	
1986. 2. 14	0. 010 1	0. 005 6	44. 6
	0. 005 8	0. 005 0	13. 8
1986. 2. 21	0. 027 0	0. 003 0	88. 9
	0. 020 0	0. 001 0	95. 0

第 11 表 脱臭性能 (三点比較式臭袋法)

Table 11 Sensory evaluation of the odor intensity removal efficiency using 3 sample bags comparison method in odor control system

Date	Odor intensity (Dilution factor)		Removal efficiency %	Washing water blow down m <sup>3</sup> /h
	Inlet	Outlet		
1986. 2. 14	13 000	2 300	82. 3	0. 7
	17 000	2 300	86. 5	//
1986. 2. 21	30 000	1 700	94. 3	//
	23 000	1 700	92. 6	//

ガスの臭気濃度の変化に対する処理ガスの臭気濃度の絶対値も満足できる。

む す び

以上、電気炉製鋼におけるスクラップ予熱のメリットと予熱にともなって発生する二次公害処理設備の実施例について述べた。この排ガス処理設備の開発によりスクラップ予熱操業上の問題をほぼ解消できるようになったが、今後さらに高効率の処理装置の開発に取り組みたい。