

## 8-5 焼き鈍し工程

### 8-5-1 短期近代化計画

#### 1) 循環ファンの修理

現在の徐冷炉には6台の循環ファンが設備されているが、実際に運転されているのは僅か2台である。これでは現設備の持っている能力を発揮する事は出来ない。蚌埠ガラスとして早急に実施しなければならない項目は、現在の設備が持っている機能をフルに発揮出来る様に設備のメンテナンスを行なう事である。現在機能を停止している循環ファンを修理し、バーナーおよび外気導入ダンパーをどのように設定・調整すると、徐冷炉内の温度曲線がどのように変化し、その結果、製品にどのような効果が現れるのかをテスト・追求し、見極める事が必要である。

#### 2) 温度測定点の増強

現状の徐冷炉の温度表示は、各ゾーンの中央上部の温度を表示している。しかし問題は、徐冷炉の幅方向にどの程度の温度のバラツキがあるかという事である。このためには、少なくとも徐冷炉が設置された段階で、徐冷炉の機能確認の意味も含めて、炉内温度の測定を実施すべきである。温度測定は、熱伝対を装着した製品を徐冷炉の中央、両端に3本流し、それぞれの温度を連続的に測定記録する。メッシュベルト上の製品の密集度合いを変化させて測定すると、実際の生産状態にあった温度の測定が出来る。この結果を基に、徐冷炉内の製品の密集度合い等の設定条件の確認を行う事が必要である。

#### 3) 温度制御の改善

現状の設備は、バーナーと外気導入ダンパーをマニュアルで調節する事によって、炉内の温度分布を制御する事が出来る。しかし、どこをどのように調節設定すると、温度分布がどのようになるのかが、十分掴みきれていない。したがって、現状設備の持っている機能を十分に発揮させるには、何をどのように調節・設定すると、その結果、温度分布がどのように変化するという事を、テストを行いながら確認をしていく事が重要である。この結果から徐冷炉の操作手順書という形で取りまとめ、実際の生産活動の条件設定の基準にする。

#### 4) 運転記録の整備

徐冷の作業日誌を整備する。日々の徐冷炉設定条件・時系列的な変化・検査、成形職場とのやりとり・問題点などをベースに、蚌埠ガラスの徐冷職場の作業日報を作成する。また、この作業日報に基づき日々打合せを行い、日々の生産中での問題点の抽出、解決に向けた対策検討、その他の討議を行い、品質の確保と今後の品質向上に向けた活動の資料とする。

### 8-5-2 中期近代化計画

#### 1) プッシャーの改善

現状のラインでは、製品同志の接触について何も注意を払われることなく、製品が流れている。これは製品同志の接触による不良の発生、徐冷炉内での密集度合いの違いにより、徐冷炉内の温度の不均一が発生し、歪み不良、その外の不良、または品質の低下の原因となる。製品同志の接触がないハンドリング、且つ徐冷炉内でバランスのとれた製品配列が出来るような設定条件を作り出す必要がある。

#### 2) 界面活性剤のスプレー実施

現在の製品は、徐冷炉内でのダイレクト燃焼によるブルームが、瓶の表面に付着している。このブルームは、瓶同志の滑りを悪くし、その結果として、瓶表面に傷を付ける事になる。したがって、特別ブルームを付ける必要がある場合を除いて、瓶表面に界面活性剤をスプレーする。この結果、瓶表面の界面活性剤の皮膜によって、瓶表面の滑性が増加する。この事によって、瓶同志の接触による瓶表面のキズの発生を低下させる。

### 8-5-3 長期近代化計画

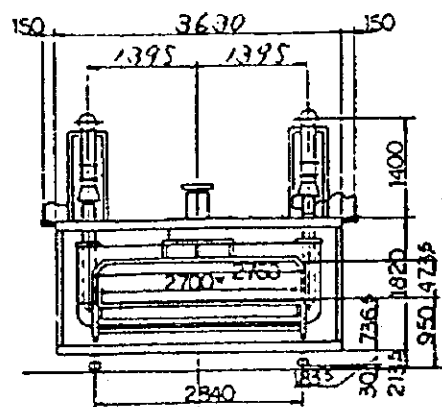
#### 1) レヤーの更新

徐冷炉の温度分布に関する制御は、各ゾーン毎に設置した加熱燃焼バーナーと、冷却用の外気導入ダンパーとの連動、および個別の制御によって、自動的に行う事が可能になる。最新の設備に関する資料を添付資料にまとめた。この資料から炉体の構造、および温度制御に関する基本的な内容が理解出来る。特に現在の徐冷炉は、ダイレクト燃焼のために製品にブルームがついている。これは、瓶同志の滑性を低下させ、ま

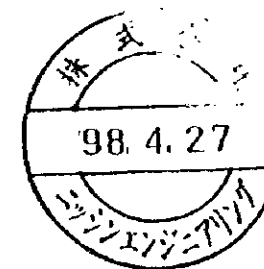
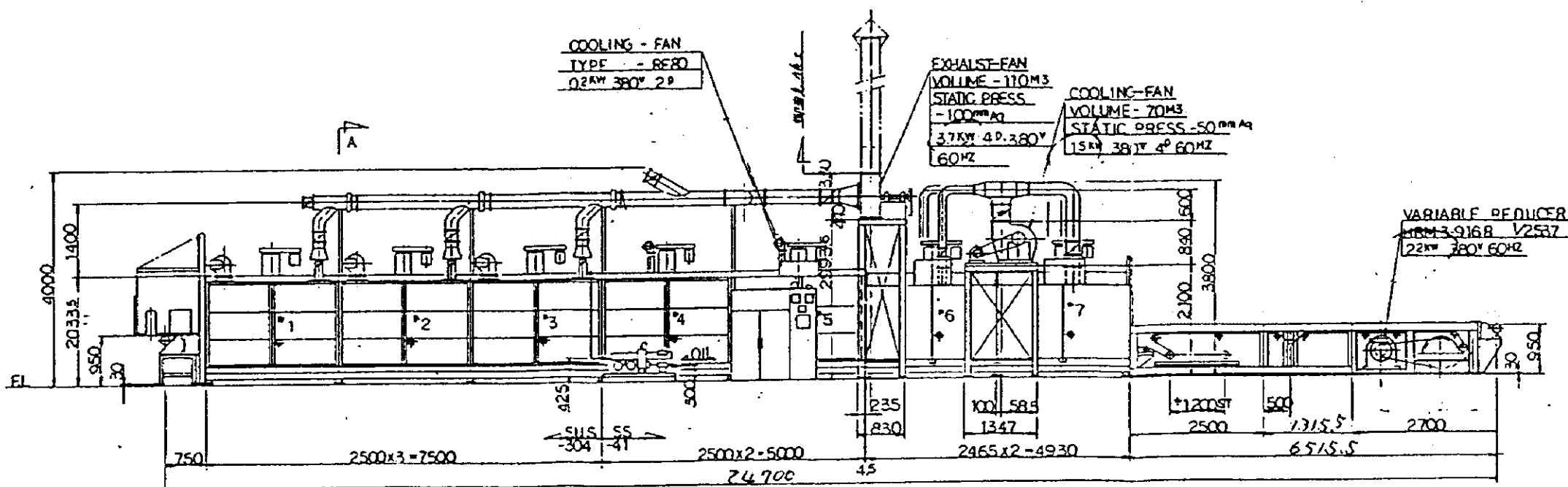
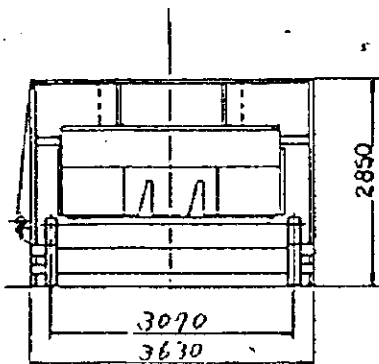
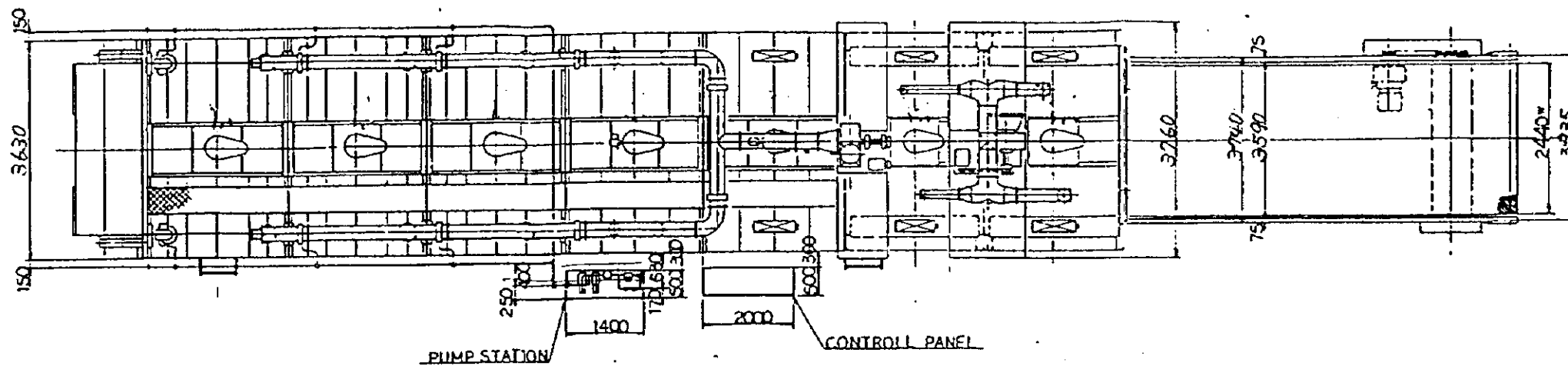
た、ピリ等製品の欠点を発見する時の邪魔になる等多くの問題の源になる。したがって、輸液瓶のように、特別にブルームが表面に付くような処理を必要とする製品以外については、検査・包装の工程の安定を考え、ブルームのつかないマッフル燃焼を行うべきである。

#### 添付資料

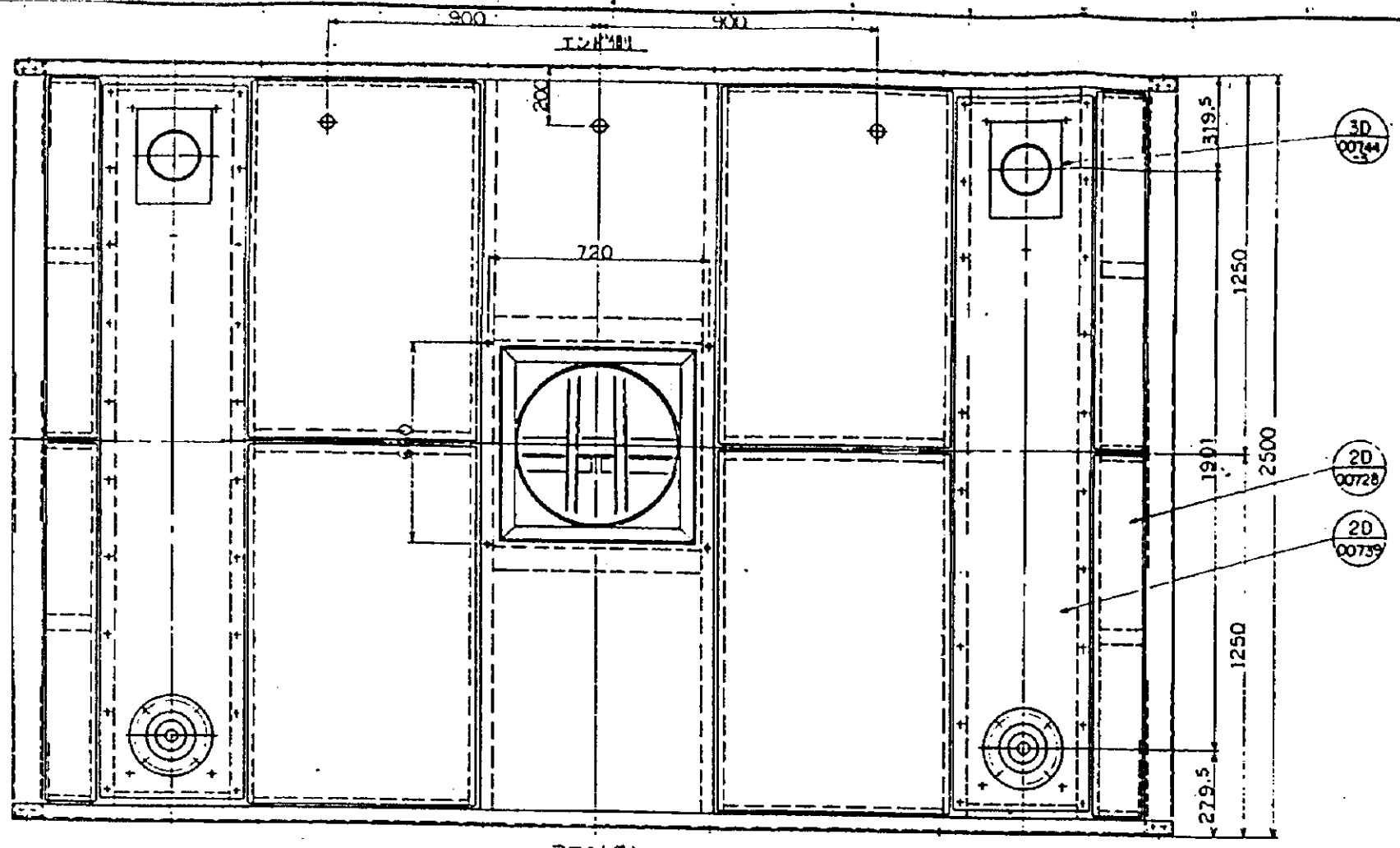
- 資料 8-5-1 LEHR2440W x 24.7ML
- 資料 8-5-2 2440W NO3~NO3 ブロック組立図
- 資料 8-5-3 バーナー側前板詳細
- 資料 8-5-4 ラジアントチューブ組立図
- 資料 8-5-5 W1500 (1860) x 21ml YOC LEHR
- 資料 8-5-6 PILOT BURNER
- 資料 8-5-7 YAMABISHI "SE" LEHR



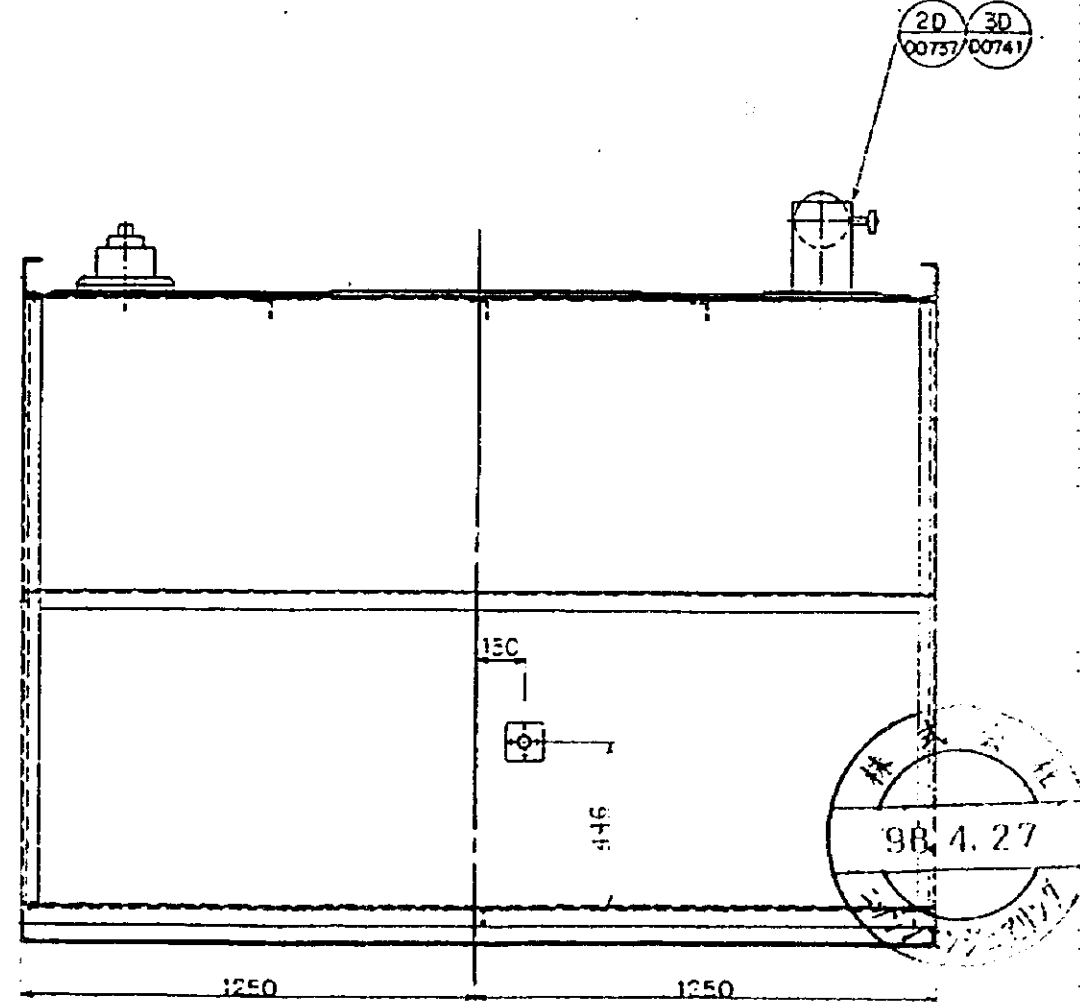
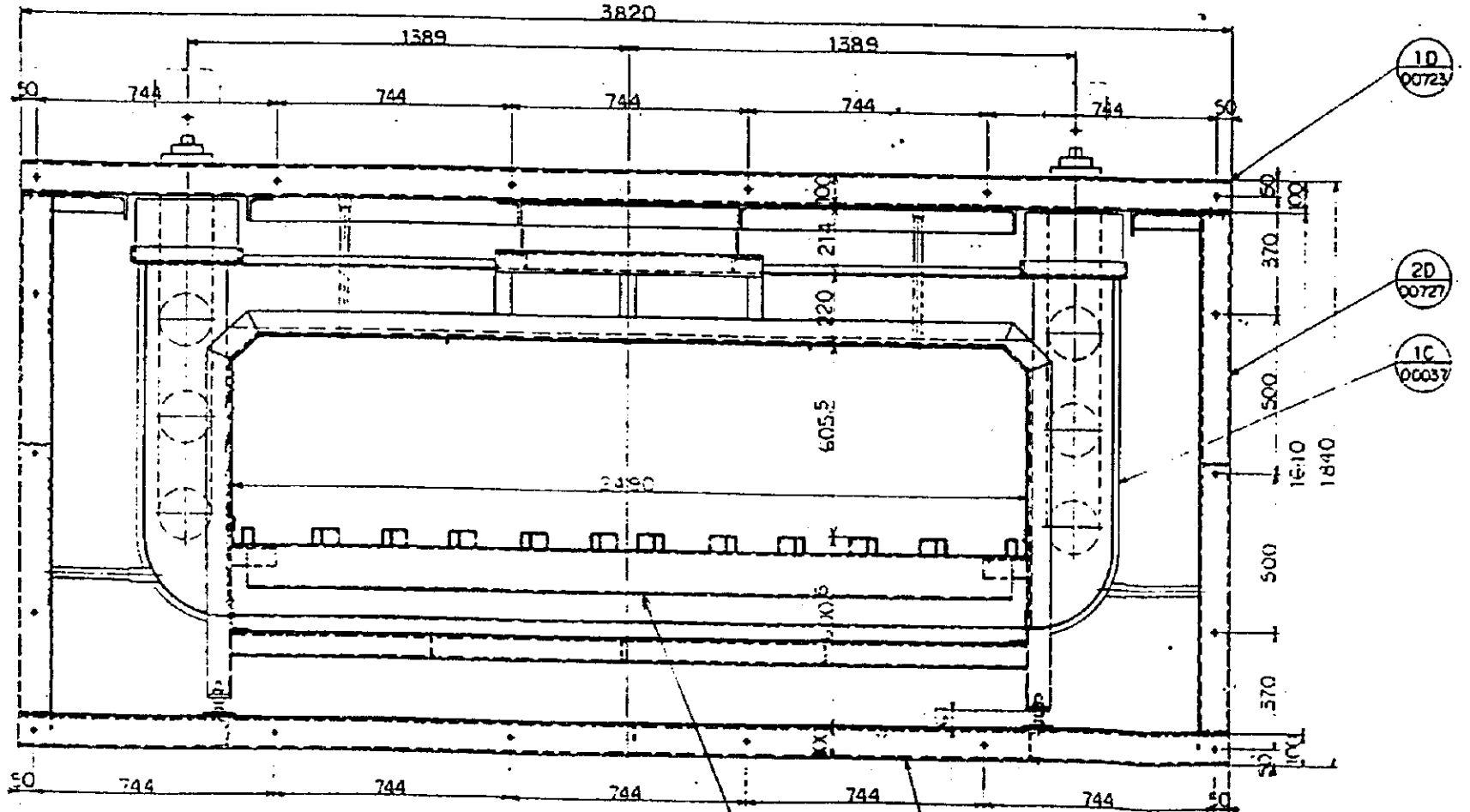
SECTION - A



REVISION		REFER NOS.	SCALE	DRAWN	CHKD	APRVD	NO.	ITEM	MAT L	QNT Y	REMARKS
Δ	Δ	JOB :	~	98.4.25 生田			TITLE:	LEHR 2440W x 24.7ML			
Δ	Δ	OFFER:	A 2	株式会社 ニッシンエンジニアリング OSAKA, JAPAN			FOR:	石塚エンジニアリング株式会社 殿			
Δ	Δ	MFG :		PLANT & FURNACE THROUGH ECOLOGY			DWG NO:	見積図(参考図)			



正面図



REVISION	DATE	BY	CHKD	APPD	NO.	SCALE	TITLE
AI		AI			1	1/10	4.27
AI		AI			2	1/10	4.27

2440\* 101-103 7C22 8277  
1C-00047 8277(1)



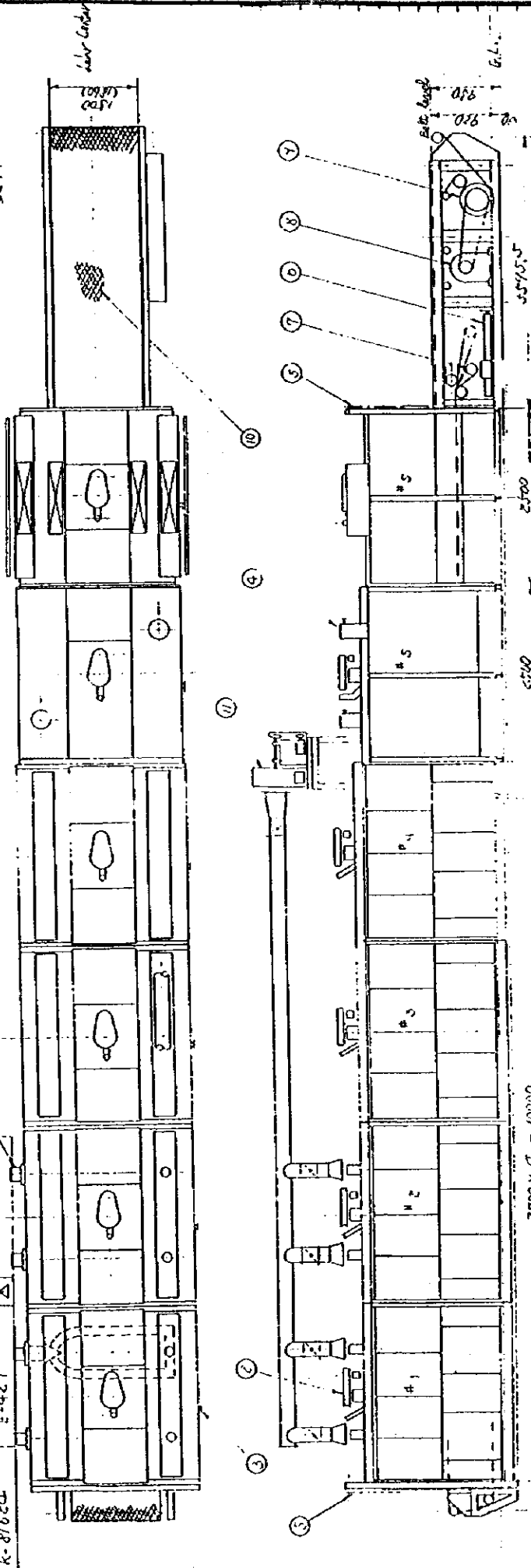






資料 8-5-5

WORK NO. 72918-K  
 DRAWING NO. 124-5  
 PART NAME SHIMMERS



ITEM NO.	NAME	QUANTITY	REMARKS
1	Oil Burner	1	
2	Ignition Fan	1	
3	Thermocouple	1	
4	Exhaust Fan	1	
5	Dumpan	2	
6	Exhaust Duct	2	
7	Leak-off Bell	1	
8	Drive unit	1	
9	Drive Roller	1	
10	Wash Mat Exh. Sump	1	
11	Exhaust Fan	1	

参考図

WORK NO. 72918-K  
 DRAWING NO. 124-5  
 PART NAME SHIMMERS  
 QUANTITY 1  
 NAME YOC LEHR  
 DATE 11/18



# B. P. BURNER PILOT

# PILOT BURNER

パイロット オイルバーナーは、  
高性能を徹底的に追及して製作された  
ガンタイプ油バーナーです。

- 1L/日から400L/日を超えるものまで、豊富な機種よりお選びいただけます。
- 機種により、灯油・軽油・A・B・C重油仕様が用意されております。
- 制御方式は、簡単な ON-OFF 制御から、三位置制御が可能な Hi-Lo 制御も準備されております。
- 電源は100V・200Vはもとより、海外用として220V・230V・380V等も用意されております。

油種類とバーナー機種記号

	灯油	軽油	A重油	B重油	C重油
標準動粘度	1.4CST/30°C	3.0CST/30°C	3.0CST/50°C	25CST/50°C	120CST/50°C
燃料の種別記号	記号なし	記号なし	記号なし	C	C
例	GPN-50	GPN-50	GPN-50	GPN-50C	GPN-50C

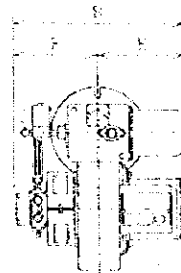
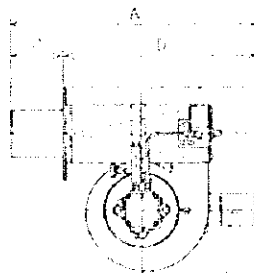
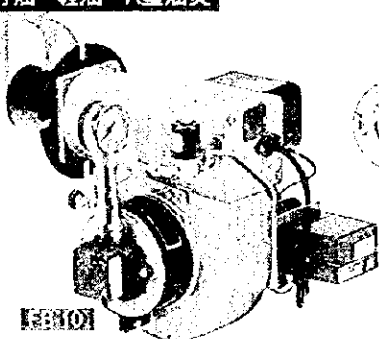
燃焼制御方式

ノズル	ON-OFF	Hi-Lo		Hi-Mi-Lo
	シングル	ダブル		トリプル
エア調整	固定(手動調整)	開閉2段階調整		開閉3段階調整
エア調整装置	調整盤・シャッター	ソレノイド	ダンパーモーター	ダンパーモーター
制御記号	記号なし	WE	WEM	TEM
例	GPN-50	GPN-50WE	GPN-50WEM	GPN-402TEM

## FBシリーズ

[ON-OFF制御]

灯油・軽油・A重油焚



FB10-30

フランジ固定タイプ

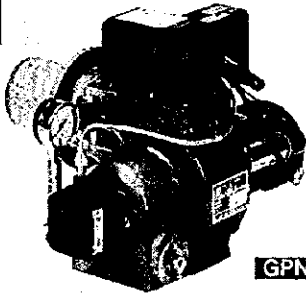
型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
FB-10	465	320	100	365	160	160	265	325	90	150	10	175
FB-14	490	395	105	385	245	150	300	370	116	190	12	230
FB-20	555	420	100	455	240	180	255	360	116	170	11	210
FB-30	600	490	130	470	260	230	345	480	140	220	12	270

※上下逆転タイプの製作も可能です。逆転タイプを御用命時は型式番号の後にBを付けて御指示してください。

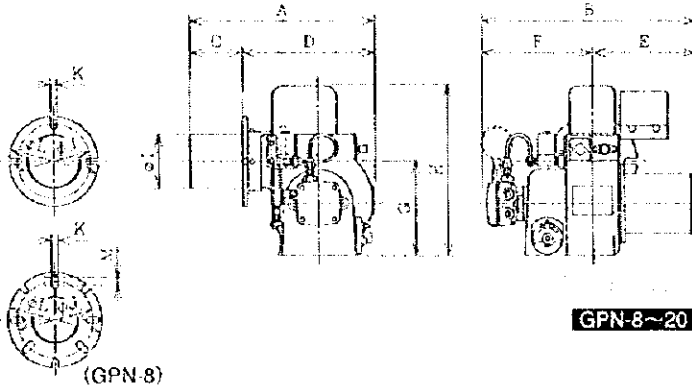
# GPN

## GPNシリーズ

ON-OFF制御  
灯油・軽油・A重油焚



GPN-10

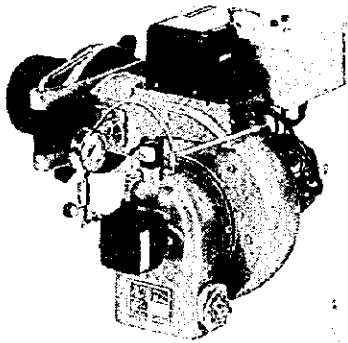


(GPN-8)

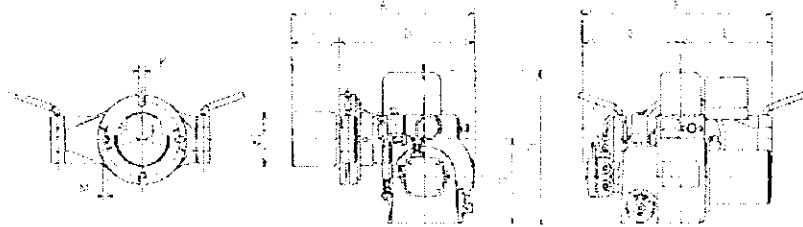
GPN-8~20

フランジ固定タイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GPN-8	326	355	79	247	175	180	185	330	90	145	12	180	15
GPN-9	350	390	130	220	181	209	185	330	90	140	11	180	
GPN-10	350	400	100	250	195	205	180	325	102	140	11	170	
GPN-15	385	450	115	270	245	205	206	356	102	150	11	190	
GPN-20	370	450	100	270	245	205	206	356	115	150	11	190	



GPN-35



GPN-10~20



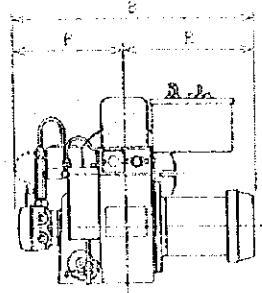
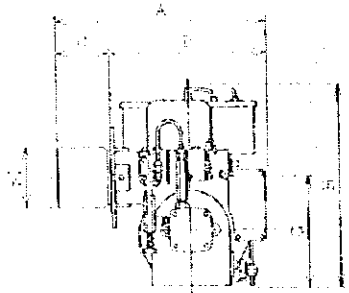
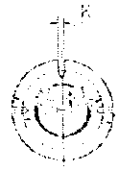
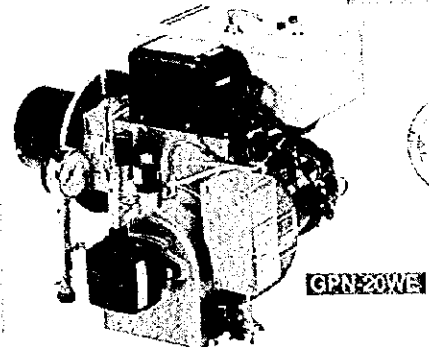
GPN-25~30

ピンクタイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GPN-10	385	402	100	285	197	205	180	325	115	160	12	190	10
GPN-15	405	450	100	305	245	205	206	356	115	160	12	190	10
GPN-20	405	450	100	305	245	205	206	356	115	160	12	190	10
GPN-25	440	450	110	330	245	205	235	405	115	230	11	190	125
GPN-30	513	460	118	395	245	215	275	460	127	240	11	200	
GPN-35	490	455	118	372	245	210	287	460	127	240	11	200	
GPN-40	525	460	130	395	245	215	275	460	140	240	11	200	150
GPN-50	580	460	130	450	250	210	285	465	140	240	11	200	150

# NV GPN-WEシリーズ

灯油・軽油・A重油兼

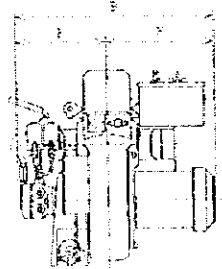
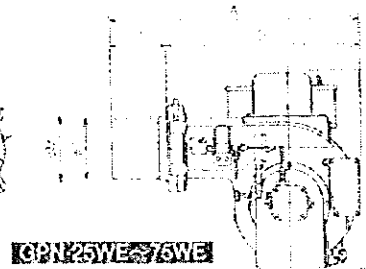
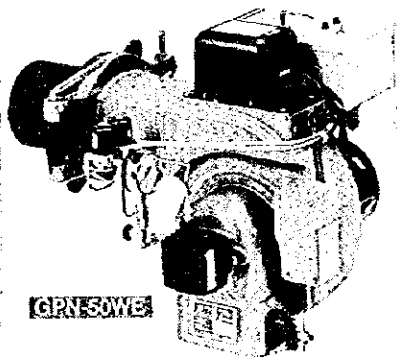
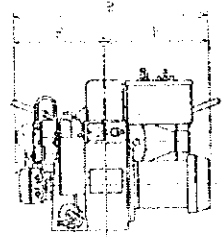
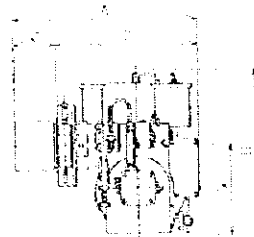
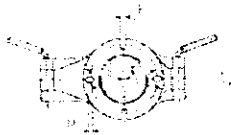


**GPN-10WE~20WE**

フランジ固定タイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
GPN-10WE	380	423	100	280	208	215	195	363	115	140	11	170
GPN-15WE	400	460	100	300	245	215	215	390	115	150	11	190
GPN-20WE	400	460	100	300	245	215	215	390	115	150	11	190

**GPN-10WE~20WE**



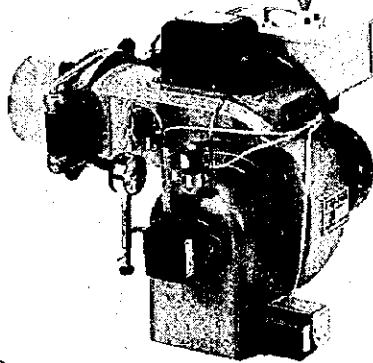
**GPN-25WE~75WE**

ヒンジタイプ

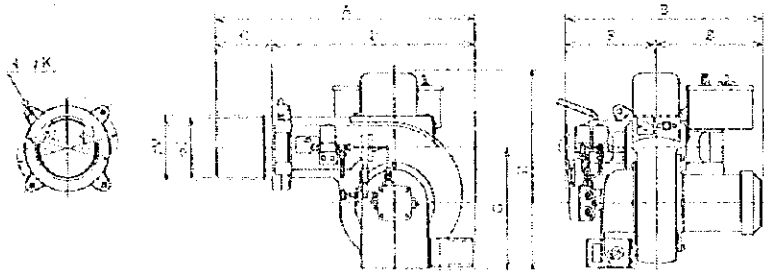
型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GPN-10WE	415	423	100	315	208	215	195	363	115	160	12	190	10
GPN-15WE	435	460	100	335	245	215	215	390	115	160	12	190	10
GPN-20WE	435	460	100	335	245	215	215	390	115	160	12	190	10
GPN-25WE	455	460	110	345	245	215	240	405	115	230	11	190	125
GPN-30WE	538	460	118	420	245	215	275	460	127	240	11	200	
GPN-35WE	503	455	118	385	245	210	287	460	127	240	11	200	
GPN-40WE	555	460	130	425	245	215	275	460	140	240	11	200	150
GPN-50WE	585	460	130	455	250	210	290	470	140	240	11	200	150
GPN-75WE	610	525	130	480	275	250	315	500	153	240	11	200	

# GP WEM

灯油・軽油・A重油焚



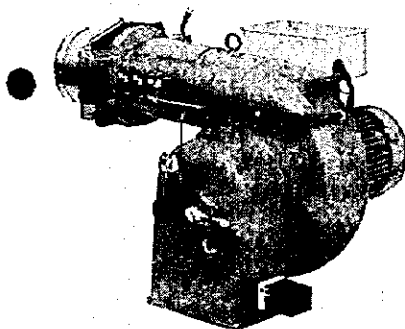
GPN-75WEM



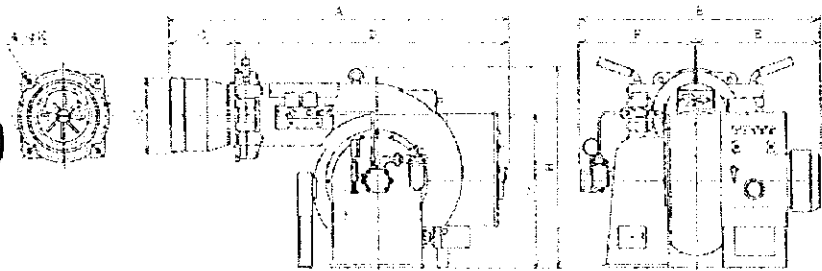
GPN-25WEM~81WEM

ヒンジタイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GPN-25WEM	480	460	110	370	245	215	235	400	115	230	11	190	125
GPN-30WEM	555	460	118	437	245	215	275	460	127	240	11	200	
GPN-35WEM	515	460	118	397	245	210	287	460	127	240	11	200	
GPN-40WEM	565	460	130	435	245	215	275	460	140	240	11	200	150
GPN-50WEM	600	460	130	470	250	210	285	465	140	240	11	200	150
GPN-75WEM	620	525	130	490	275	250	315	500	153	240	11	200	
GPN-81WEM	645	600	130	515	350	250	355	600	153	240	11	200	



GPN-402TEM



GPN-122WEM~402TEM

ヒンジタイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
GPN-122WEM	995	720	170	825	385	335	360	490	181	280	15	255
GPN-152WEM	990	720	170	820	385	335	360	490	181	280	15	255
GPN-202WEM	1180	840	230	950	435	405	535	700	262	340	18	320
GPN-300TEM	1300	950	230	1070	510	440	640	820	262	340	18	320
GPN-402TEM	1297	1110	227	1070	630	480	615	805	269	380	18	350

仕様

FB・GPNシリーズ

灯油・軽油・A重油焚 [ON-OFF制御]

機種	仕様	標準ノズル [噴霧角度60°]			電源		モーター KW	配管 接続口径	フロート図
					V	φ			
FB-10		2.75	-	-	100/200	1/3	0.15	8A	図1
FB-14		3.50	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
FB-20		4.50	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
FB-30		5.50	-	-	200	3	0.4	8A	
GPN-8		1.50	-	-	100/200	1	0.125	8A	
GPN-9		2.00	-	-	100/200	1	0.125	8A	
GPN-10		2.50	-	-	100/200	1/3	0.2	8A	
GPN-15		3.00	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-20		4.00	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-25		4.50	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-30		5.50	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-35		6.00	-	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-40		3.50	3.50	-	200	3	0.4	8A	
GPN-50		4.00	4.00	-	200	3	0.4	8A	

※GPN-40・50はノズルが2ヶですが、同時着火です。

GPN-WEシリーズ

灯油・軽油・A重油焚 [Hi-Lo制御]

機種	仕様	標準ノズル [噴霧角度60°]			電源		モーター KW	配管 接続口径	フロート図
					V	φ			
GPN-10WE		1.25	1.25	-	100/200	1/3	0.2	8A	図2
GPN-15WE		1.50	1.50	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-20WE		2.00	2.00	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-25WE		2.25	2.25	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-30WE		2.75	2.75	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-35WE		3.00	3.00	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-40WE		3.25	3.25	-	200	3	0.4	8A	
GPN-50WE		4.00	4.00	-	200	3	0.4	8A	
GPN-75WE		6.00	6.00	-	200	3	0.75	8A	

GPN-WEMシリーズ

灯油・軽油・A重油焚 [Hi-Lo制御]

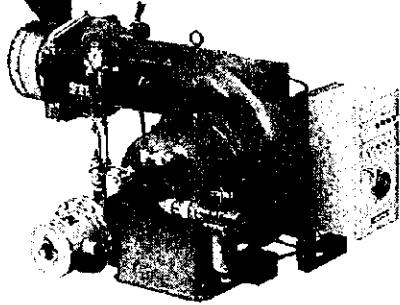
機種	仕様	標準ノズル [噴霧角度60°]			電源		モーター KW	配管 接続口径	フロート図
					V	φ			
GPN-10WEM		1.25	1.25	-	100/200	1/3	0.2	8A	図2
GPN-15WEM		1.50	1.50	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-20WEM		2.00	2.00	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-25WEM		2.25	2.25	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-30WEM		2.75	2.75	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-35WEM		3.00	3.00	-	100/200	1/3	0.25	8A	
GPN-40WEM		3.50	3.50	-	200	3	0.4	8A	
GPN-50WEM		4.00	4.00	-	200	3	0.4	8A	
GPN-75WEM		6.00	6.00	-	200	3	0.75	8A	
GPN-81WEM		8.00	8.00	-	200	3	1.1	8A	
GPN-122WEM		11.0	11.0	-	200	3	1.5	10A	
GPN-152WEM		13.0	13.0	-	200	3	2.2	10A	
GPN-202WEM		18.0	18.0	-	200	3	3.7	10A	
GPN-300TEM		22.0	22.0	22.0	200	3	7.5	15A	
GPN-402TEM		30.0	28.0	28.0	200	3	11.0	15A	

※寒冷地仕様として、オイルヒーターの装着もできます。

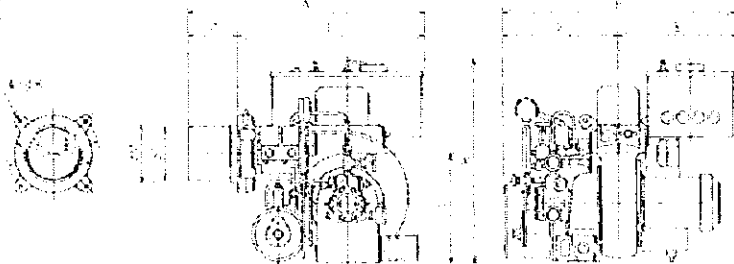


# GPN-B・C

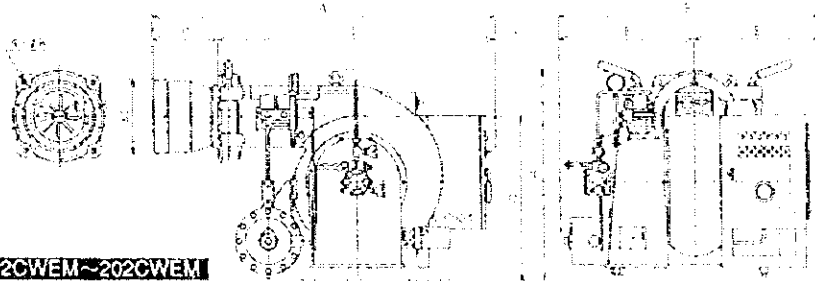
B・C重油焚



GPN-202CWEM



GPN-40C~81CWEM



GPN-122CWEM~202CWEM

ヒンジタイプ

型式	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
GPN-40C	590	560	130	460	265	295	275	460	140	240	11	200	150
GPN-50C	630	555	130	500	265	290	285	465	140	240	11	200	150
GPN-40CWEM	585	610	130	455	305	305	275	510	140	240	11	200	150
GPN-50CWEM	620	610	130	490	305	305	285	530	140	240	11	200	150
GPN-75CWEM	620	640	130	490	310	330	315	565	153	240	11	200	
GPN-81CWEM	645	685	130	515	355	330	355	605	153	240	11	200	
GPN-122CWEM	995	775	170	825	385	390	360	515	181	280	15	255	
GPN-152CWEM	995	795	170	825	385	410	470	625	181	280	15	255	
GPN-202CWEM	1205	910	230	975	435	475	575	740	262	340	18	320	

仕様

**B・C重油焚** [ON-OFF 制御]

機種	仕様	標準ノズル [噴射角度60°]	電源		モーター KW	ヒーター KW	配管 接続口径	フローシート図
			V	相				
GPN-40C		3.50	200	3	0.4	2.0	20A	43
GPN-50C		5.00	200	3	0.4	2.0	20A	

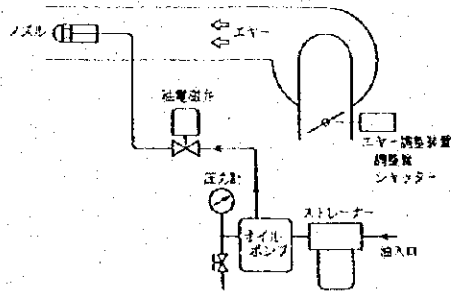
**B・C重油焚** [Hi-Lo 制御]

機種	仕様	標準ノズル [噴射角度60°]	電源		モーター KW	ヒーター KW	配管 接続口径	フローシート図
			V	相				
GPN-40CWEM		2.00 1.50	200	3	0.4	2.0	20A	44
GPN-50CWEM		2.50 2.50	200	3	0.4	2.0	20A	
GPN-75CWEM		3.50 3.50	200	3	0.75	3.0	20A	
GPN-81CWEM		4.00 4.00	200	3	1.1	5.0	20A	
GPN-122CWEM		5.50 5.50	200	3	1.5	6.0	25A	
GPN-152CWEM		6.50 6.50	200	3	2.2	7.0	25A	
GPN-202CWEM		7.00 7.00	200	3	3.7	8.0	25A	

配管フローシート

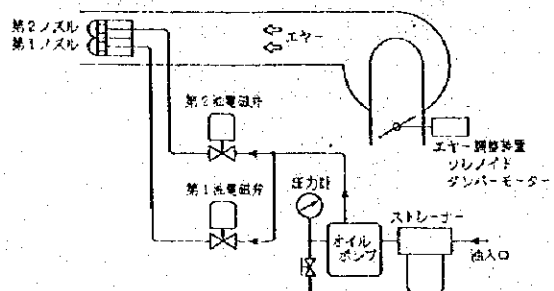
灯油・軽油・A重油 ON-OFF制御

図1



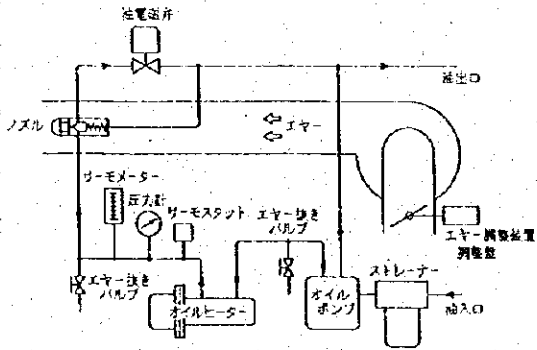
灯油・軽油・A重油 Hi-Lo制御

図2



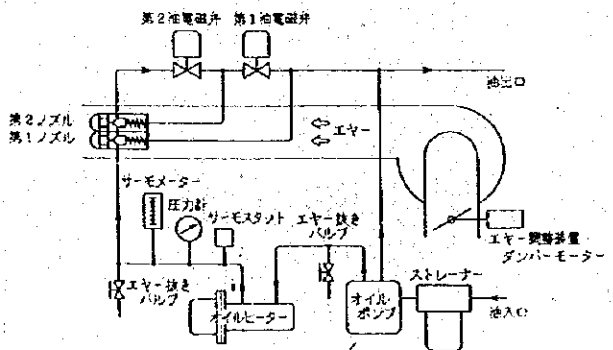
B・C重油 ON-OFF制御

図3



B・C重油 Hi-Lo制御

図4



●改良のため仕様は予告なく変更することがあります。

## “SE” LEHR

ガラス壺製造工程において、アニーリングレアー、デコレーティングレアーは、ガラス溶解炉に次いで多量のエネルギーを必要とします。弊社は、30年にわたり、レアーの設計・製作に従事してまいりましたが、この実績と経験を通じて蓄積された know how により、飛躍的な省エネルギーと急冷却性能を達成した最新式のアニーリングレアー “S E” Model の開発に成功致しました。

### 《特 長》

1. 冷却部での製品放出熱量を加熱部へ有効利用
2. 炉体放熱及びリークの防止
3. 製品持込熱量の有効利用
4. 目焼バーナー熱量の有効利用
5. 高性能加熱体（ガス・電気・オイル）の採用
6. 高性能な強制混合ファンによる炉内温度分布の均一性の達成
7. 応答スピードの速い自動制御により燃焼ロスの防止
8. 操作及びメンテナンスが簡易

### 《基本仕様》

1. 型式           : S E
2. 燃料           : 電気  
                  ガス（L.P.G., LNG, ブタン）  
                  油（灯油、軽油）
3. 処理能力      : ネットベルト巾により処理能力は変わります。  
                  種類：1500mm、1860mm、2200mm、2440mm、  
                  2700mm、3050mm、3600mm、4100mm、
4. 温度制御      : 自動式
  - 電気        = P.I.D Thyrister 制御
  - ガス        = High-Low-Off 制御
  - 油          = High-Low-Off 制御

## SEアニーリングレアー構造概要

### 1. 構成

SEアニーリングレアーは、ユニット化されたブロックにより構成されており、次の各部分に分けることができます。

- a. 処理製品投入部0ゾーン（完全密閉式）
- b. 加熱・均熱・徐冷部（バーナー／ヒーター設置ブロック）
- c. 急冷部（冷却ブロック）
- d. 後部開放駆動ユニット部

レアートンネル部を構成する各ブロックは、内ケーシングと外ケーシングとの二重構造になっており、内ケーシング内にはネットベルト走行のための“ベルト・スキッド・レール”が設置されています。

加熱・均熱・徐冷の内ケーシングとベルトスキッドレールには耐熱性の特殊鋼を採用し、他のブロック及び全ての外ケーシングには普通鋼を採用しています。

また、内ケーシングと外ケーシングとの間には、セラミックファイバー等の断熱材が詰められています。

加熱・均熱・徐冷の各ブロックには、バーナーもしくは電気ヒーターが設置され、自動制御されます。

ガスダイレクト燃焼の場合、高温燃焼ガスは攪拌ファンにより炉内に均一に送り込まれます。オイル燃焼等においては、ラジアントチューブ内燃焼となり、ラジアントチューブからの放熱を攪拌ファンにより炉内に均一に拡散します。

また、電気加熱の場合は、レアー内天井に設置された電気ヒーターからの熱を攪拌ファンにより炉内に均一に拡散します。

強制急冷部においては、攪拌ファンに自動式の外部空気吸入ダンパーが備わっており、冷却エアを必要量に応じて P.I.D.制御し、冷却効果を高めることが出来ます。また、トンネル炉内の過剰高温エア量をコントロールするための排気ファンが設置されています。この排気量は徐冷最終部での温度により、自動的に制御されます。

最後の後部開放駆動ユニット部には、ネットベルトの駆動装置が設置され、無段変速装置によりベルトの駆動スピードは可変です。また、プレッシャーローラーの取り付けにより、ゴムライニングされたドライブローラーと、ネットベルトの接触面が大きく取れ、スリップの無い駆動が確実となっています。また、エンドローラーの径を極力小さくしています。シングルライナーへの接続のための乗り移りプレートは短くてすむようになっています。

## 2. 加熱方式

SE レアーでは熱源として、ガス・電気・オイル（灯油、軽油）等各々可能であるため、顧客の熱源に合わせて選択できます。各燃料が炉体構造と最も適するように設計された装置が装備されます。

### a. ガスバーナー（LPG, LNG, ブタン）

ガンタイプバーナーを採用。各熱部各ブロックに1台もしくは2台のバーナーが設置されます。各バーナーは燃焼プロア、自動着火装置、燃焼安全制御装置、ガス・エアークロス調整機、減圧弁及び安全弁等が内蔵されている非常にコンパクトなパッケージ型になっています。ガス供給配管及び電気接続コンセントを接続するだけです。

### b. 電気ヒーター

鉄・クロム・アルミ合金エレメントをコイル状にしたユニットヒーターで加熱ブロックの必要に応じたユニット数量が設置されます。連続比例制御を採用しており、ヒーターの長寿命化を考慮しています。又、ヒーターユニットがコンパクトなので、交換、メンテナンスが容易です。

### c. オイルバーナー（灯油、軽油）

間接加熱式（ラジアントチューブ）燃焼のパッケージドバーナーを採用しています。加熱部各ブロックに1台もしくは2台のバーナーが設置されます。各バーナーはラジアントチューブ、燃焼ブローア、自動着火装置、燃焼安全制御装置、オイルギヤーポンプ、オイル圧力調整装置、エアー流量調整装置等が内蔵されておりコンパクトなバーナーです。オイル供給配管及び電気接続コンセントを接続するだけです。

### 3. 制 御

加熱・均熱・徐冷部に設置されるバーナーもしくはヒーターの制御、強制急冷部に設置される排気ファン及び強制冷却ファンの制御は、すべてコントロールパネルに組み込まれた温度調節計によって行われます。

キャビネット式自立コントロールパネル内には、レアー制御に必要とされる全ての計測器がスイッチ・ランプ等と共に設置されています。

このコントロールパネルには、レアーのシミュレーションイラストが取付られており、表示ランプにより、レアー各部のオペレーション状態が一目で読み取れるようになっています。

温度指示調節計は、加熱・均熱・徐冷・強制急冷を構成するそれぞれのブロックに1台ずつ取り付けられています。それにより、ブロック毎の温度コントロールを行い、適正な温度カーブによるオペレーションができます。

温度記録計はオプションで、客先の要求により別途設置するものです。

## オプション

### 【クロスコンベアー】

ガラス製品をマシンコンベアからレアーのフロント部へ搬送するためのコンベアーであるクロスコンベアーは、SEレアーの特徴である密閉式0ゾーン内に設置される為、特殊鋼の採用及び熱膨張フリーの構造になっています。クロスコンベアーの構成は、ガラス製品乗り移りのためのデッドプレート、搬送用耐熱ベルト、駆動用モーター、スピード変速装置、ベルトスリップ防止のためのテンション装置並びにマグネットプーリーよりなっています。耐熱メッシュベルト巾は、125mm～200mmの範囲でガラス製品の形状により決定されます。

### 【口焼バーナー装置】

瓶の口部表面（特にビール瓶等、ガス用瓶）を滑らかにするための燃焼装置である口焼バーナーは、SEレアーの特徴である密閉式0ゾーン内に設置されるために特にデザイン設計されています。600℃前後の高温雰囲気中で安定燃焼出来るように耐熱鋼が使用されています。燃焼フレームは瓶の肩部迄焼かないように非常にショートでシャープです。使用された熱量はレアー加熱へ有効に利用され、目覚ましい省エネルギーになります。

口焼バーナーの構成は、燃焼エアブローア、ガス・エア圧力スイッチ、ガス用安全弁及び減圧弁、ガス・エア用ヘッダー及びバーナー本体からなり、バーナーは個々独立で、瓶列と同数のバーナーが設置されます。各瓶とバーナーとのセッティング用調整装置及びバーナー本体の上下装置が装備されています。

### 【レアースタッカー】

クロスコンベアー上のガラス製品をレアーにメッシュベルト上へ移送するためのスタッカーです。

レアースタッカーはSEレアーの特徴である密閉式0ゾーンにマッチングするように考慮されています。

レアースタッカーは、マシン～レアー間の距離を出来るだけ短縮して省エネルギーを計るようレアー内部よりのかき込み方式と、従来の押し込み式とがあり、顧客の要求に応じて適したモデルの選定が可能です。

## 【コールド・コーティング装置】

レアー開放駆動部上において、ガラスピン表面の接触傷防止のためのコーティング溶液を、ピン肩部・胴部にスプレーするための道具です。

光電管スイッチにてピン配列及びピンの流れを正確に検出し、ピン内部にコーティング溶液が入らないよう、スプレーガンはレアー巾方向を往復走行します。これにより適正なコーティングを行います。

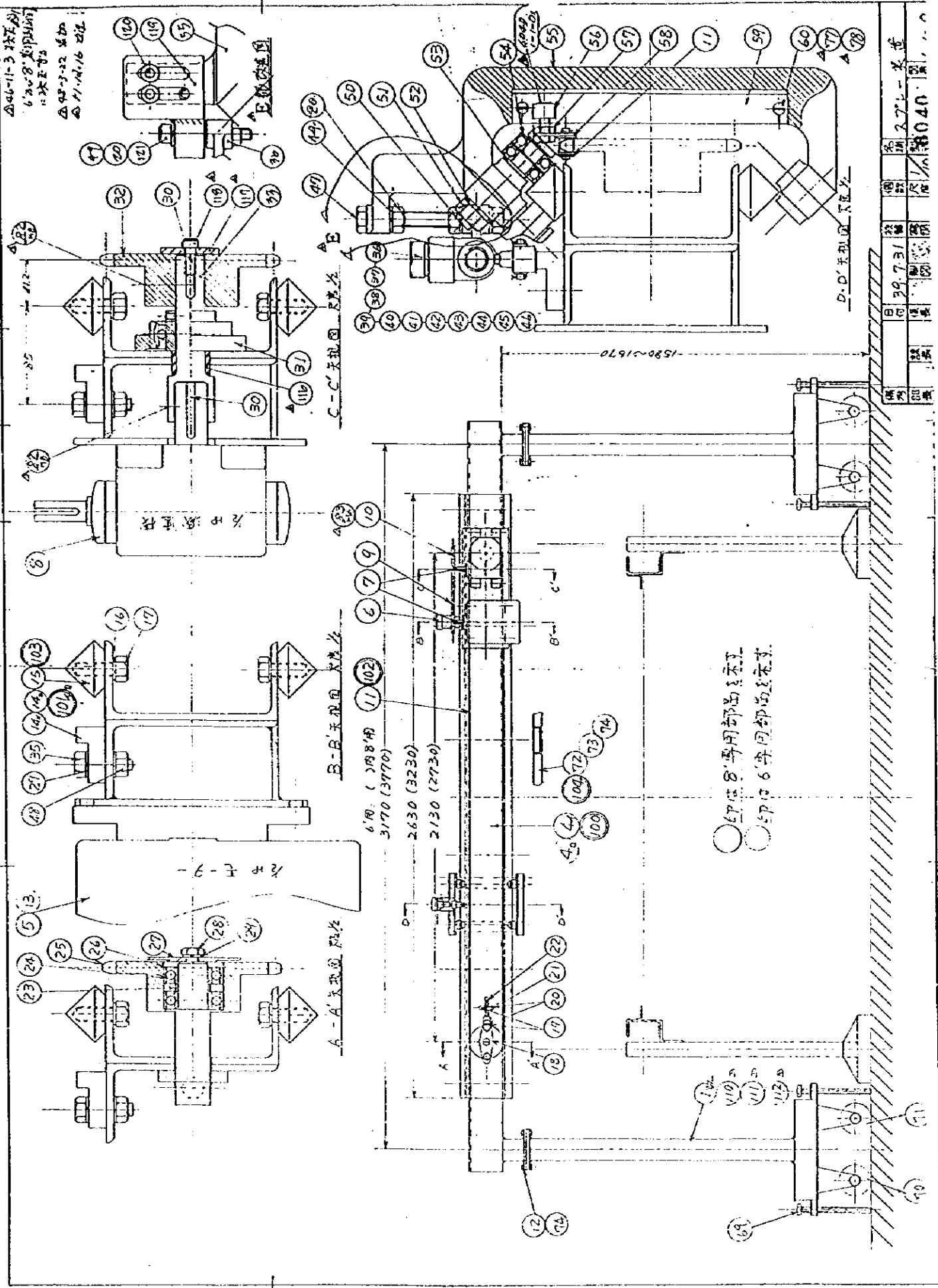
### 標準装備：

1. スプレーガン、ガン走行レール、ガン走行モーター、光電管スイッチ、走行レール角度切換用エアシリンダー、制御スイッチボックス（壁掛式）
2. コーティング溶液タンク（攪拌器付）、溶液供給配管（タンク→スプレーガン）エア供給配管／圧力調節機器（2次側）

\* 溶液タンクはレアー機側に設置されるものとする。



46-11-3 技术设计  
 6.20.8. KIP/1977  
 11. 技术设计  
 48-3-22 48.0  
 47.1.16.16 212.1



图号	040
比例	1:1
日期	30.7.31
设计	...
校核	...
审核	...
批准	...

## 8-6 検査工程

### 8-6-1 短期近代化計画

#### 1) 最終検査工程の抜取り検査方法の改善

現状の抜取り検査は、2 時間に 200 本づつ徐冷炉エンドでサンプリングを行い、この製品の品質チェックを行なっている。しかし、製品は金型番号に関係なくサンプリングを行なっており、また、検査結果も各項目毎に別々の用紙に記入されている。したがって、抜取り検査の結果を総合的に評価する事は、行われていない。まず実施すべき事は、以下である。

- ① 徐冷炉エンドで各金型番号毎に製品を 8 本採取する。この製品を製品の検査規格に従って、各項目を検査する。
- ② この検査結果を 1 枚の紙に記録する。
- ③ この検査結果を評価し、問題点をまとめる。
- ④ 経時変化の内容も評価し、今後の品質予測を行なう。
- ⑤ 検査結果と問題点を成形部門に伝え、問題点の解消に向けた対策の実施を要求する。
- ⑥ 検査結果に基づきロット判定を行い、当該ロットの処置について現場に指示する。

#### 2) 製品に関する検査情報の生産ラインへのフィードバック

現在の製品検査に関する情報は、定期的に行われる抜取り検査の結果しかない。したがって、この結果を成形部門へ伝え、不良の低減に向けた成形部門での取組みの情報にすると共に、成形部門に対する品質向上の指示書の位置づけにする。

- ① 各金型番号毎の測定データ
- ② 各金型番号毎の不良項目と割合
- ③ 不良に関する特記事項
- ④ 品質に関する大きな傾向
- ⑤ 検査情報の集約：

現在複数の作業者によって行われている製品検査に関する情報を、有効活用する。このためには、各検査員に不良名を付けたカウンターを持たせる。検査の結果不良と判断した場合は、製品を排出した後で不良と判断した項目のカウンターを押す。このカウンターの数値を定期的集める事によって、検査の生の情報を入手する事が可能

となる。この情報も、前記抜取り検査の情報と合わせて成形部門に伝達される。

### 3) 限度見本の作成

品質保証を目的とした出荷検査後のサンプルから、不良が4%も見つかるのは問題である。現在は、製品の検査は全て作業者の目視に頼っている。すなわち、検査をする作業者の判断によって良品・不良品の判別がされている。また、この作業を複数の作業者が行っている。したがって、それぞれの作業者がそれぞれの判断に従って、良品・不良品の判別を行っている事になる。判断の根拠はデジタルな数値に基づくものではなく、作業者の感覚的な判断基準に基づいて行われる。それゆえ、複数の作業者の異なる感覚的な判断基準を、出来るだけ同一のレベルに揃える必要がある。これを可能にするのが限度見本である。

使用方法は、品質規格に基づく各不良項目の限度見本を作成し、出来るだけ検査現場の近くに置き、いつでもこの限度見本を見る事によって、常に一定した判断基準を維持出来るようにするものである。検査員には、一定時間毎にこの限度見本を見て、安定した判断基準の維持を義務づける。

限度見本の作成については、外観の規定に合うように故意に見本を作っている場合があるが、通常は標準見本（通常の製品）があり、検査の段階でこの程度が限度であると判断されたものが、限度見本となっている。もし、そのものを限度見本として残せない場合には、カラー写真に撮っておくか、スケッチ限度見本として展示するとよい。限度見本の例を図8-6-1に示した。

### 4) 作業日誌の整備

検査の作業日誌を整備する。日々の検査結果・時系列的な変化、成形職場とのやりとり・問題点などをベースに、第2回現地調査の際に提供した、石塚硝子の検査生産日報（表8-6-1）を参考にして、蚌埠ガラスの検査の作業日報を作成する。また、この作業日報に基づき、日々打合せを行ない、日々の生産の中での問題点の抽出、解決に向けた対策検討、その他の討議を行い、品質の確保と今後の品質向上に向けた活動の資料とする。

図8-6-1  
限度見本の例





## 8-6-2 中期近代化計画

### 1) 検査治工具の整備

製品の検査には2種類ある。1つは良品・不良品の判別を行う事、もう1つは製品の状態を掴む事である。したがって、実際の製造ラインで製品の検査を行う場合、どのような目的で製品の検査を行うのかを十分理解した上で、その目的に合った検査治工具の設定が必要である。良否の判別であれば、限界ゲージを使用する方が良く、また、製品の状態を掴むのであれば、ハイトゲージ、ノギスなどの治工具を使用する方が良い。目的の作業をいかに早く、確実に実行出来るかと言う事を前提に、その目的の作業に合った治工具を、その作業が必要とされる場所に設備しなければならない。例えば、成形工程では①製品の重量を測定する秤、②製品の各部の良否を判別する全長・胴径・口外径・口内径の限界ゲージなどである。

### 2) 製品ハンドリングシステムの検討

現在の検査システムは、先に述べたように、多数の検査員によって製品が検査されるため、また、検査の基準がこれら複数の検査員の感覚に頼っているため、検査精度にバラつきが生じ、検査精度の低下を来す。検査技能の評価・向上についても問題を残している。これを現在の複列検査から、1列検査に置き換える事により、検査データの収集、検査精度の向上、検査技能の評価がスムーズに行える。また、検査部位が多い、検査項目が多いなどの時には、場合によっては、複数の検査員をシリーズに配置し、それぞれの検査員にそれぞれの検査を実施させる事が可能となる。設備的には、シングルライナー～検査コンベア～ターンテーブルの組合わせでこれらの内容が実施可能となる。

### 3) 統計的データ処理の確立

今後検査活動を充実していくと、データの量が増加してくる。この増加するデータを分析し、有効に利用するためには、分析技術の向上が必要となる。統計的なデータ処理技術の確立が必要である。データをいかに正確に評価・判断するか、またそれが出来るかにより、生産性・品質は大きく変化する事になる。