

2. 設 備 概 要

設備概要で取上げた工場は継目無鋼管7工場，溶接鋼管12工場である。

2.1 継目無鋼管

各工場の設備配置および主要諸元を図 2.1~図 2.7に示す。継目無鋼管の製造設備としてはプラグ・ミルが主体で，その設備配置は各工場とも基本的相違はないが，個々の設備の進歩により若干変わってきている。すなわち N-1, S-2 工場の回転炉床式加熱炉の採用，S-2 工場の二重穿孔方式の採用などである，N-2 工場は唯一のピルガー・ミル工場であり，特殊グループのロールで圧延しリーラーは不要であるが，サイザー前にホットソー再加熱炉が設置されている。小径管を製造する工場では，リーラー以降にレデューサーが設置されている。継目無鋼管ではその管種が多岐にわたるため，精整工程が複雑になっており，精整設備の配置はむずかしい。最近ではクレンによる運搬に代わり，N-1, S-1, S-2 工場に見られるようにローラー・コンベアによる管の移送が多く使用されだしている。冷間仕上げ工場として N-5, S-5 工場の配置を示した。冷間仕上げ工場となるとさらにその工程が多く，設備配置は複雑となつてきている。

2.2 溶 接 鋼 管

各工場の設備配置および主要諸元を図 2.8~図 2.19に示す。P-1 工場の No. 3 ミル，P-2 工場の No. 4 ミルは高周波抵抗溶接，T 工場の No. 4 ミルは AC-DC 溶接方式，N-3 工場は連続式鍛接であるが，これ以外のミルはすべて低周波抵抗溶接方式である。いずれ

の造管方式にしても，溶接鋼管の造管における特色は連続的であることと生産性がきわめて高いことである。この傾向は最近建設されたミルではさらに強くなり，その影響は設備配置の上にも及んでいる。一例をあげれば，P-1, S-3, S-4, T, Y-2, Y-3の各工場にみられるように工程間の運搬をクレンによらず，最終工程までローラー・コンベアなどを使用し，造管能率の増大，置場の問題に対処している。また精整設備の配置は工程の数が多く，造管設備に比して1台あたりの処理能力が少ないため，広いスペースを必要とするばかりではなく配置も複雑になる。したがって造管系列は造管方法いかんによらず配置はほぼ同じであるが，精整設備の配置および造管系列と精整諸設備の相対的な位置はミルの造管能率および造管管種によつて特色がある。

なお配置図中に記号で示した設備名称はつぎのとおりである。

- U : アンコイラ
- E.W : エンドウェルダ
- C : フープ・ケージ
- S.H : シャー
- F.M : フォーミング・ミル
- S.M : サイジング・ミル
- L.V : レベラ
- S.B : ショットブラスター
- L : ルーパー
- S.T : サイド・トリマー
- T.W : チューブ・ウェルダ
- F.C : フライニングカッター

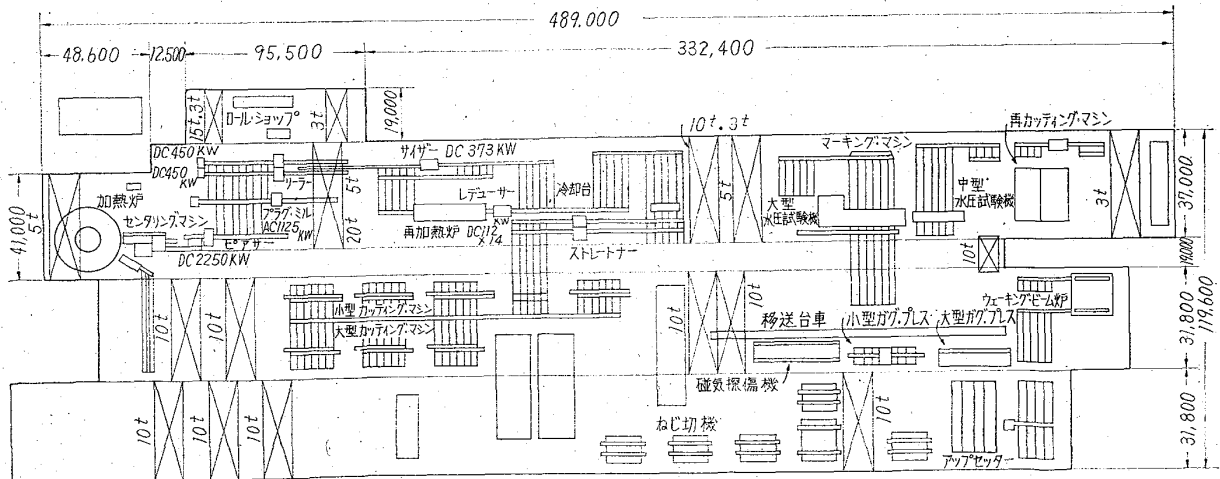


図 2.1 N-1 工 場

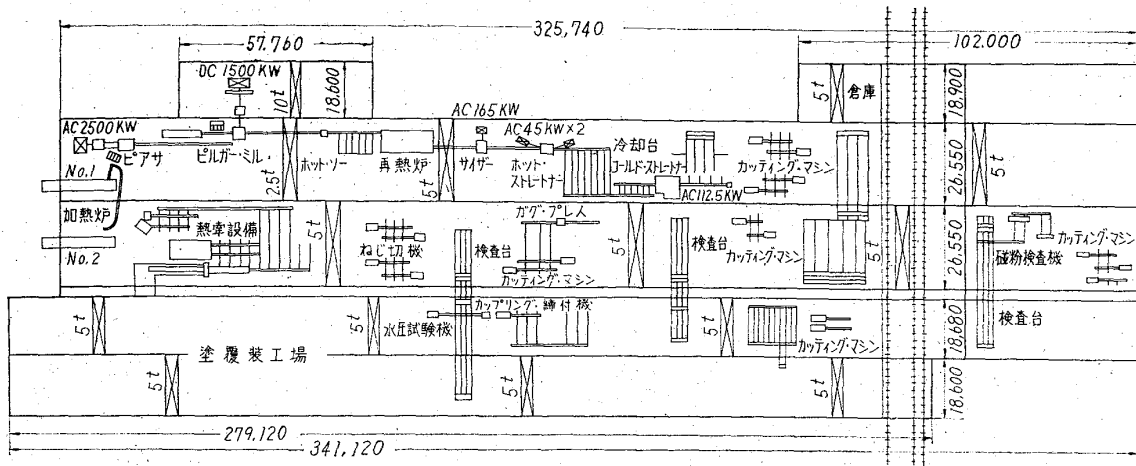


図 2.2 N-2 工場

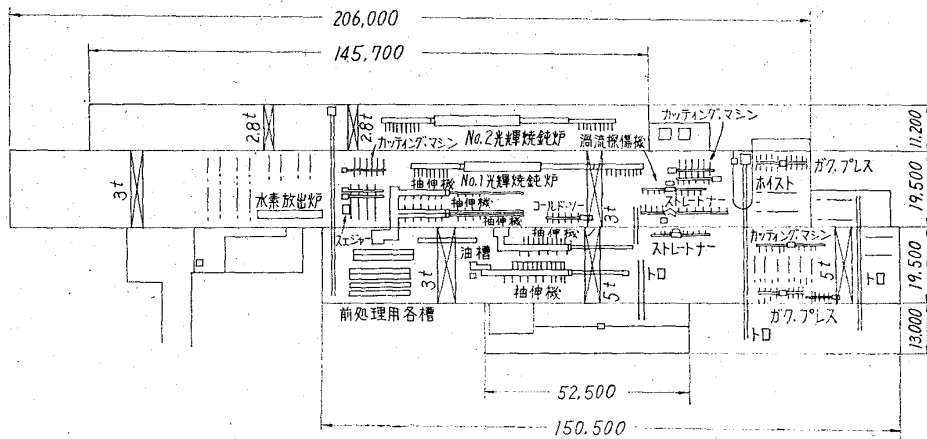


図 2.3 N-5 工場

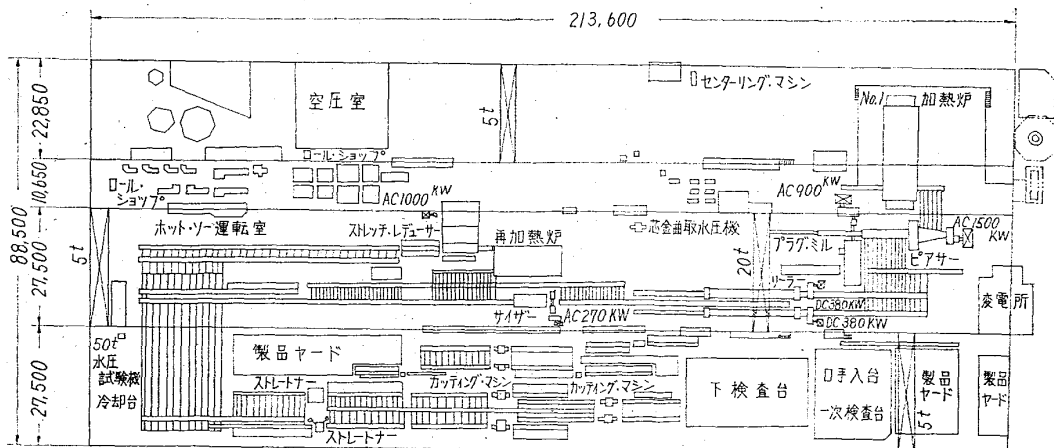


図 2.4 S-1 工場

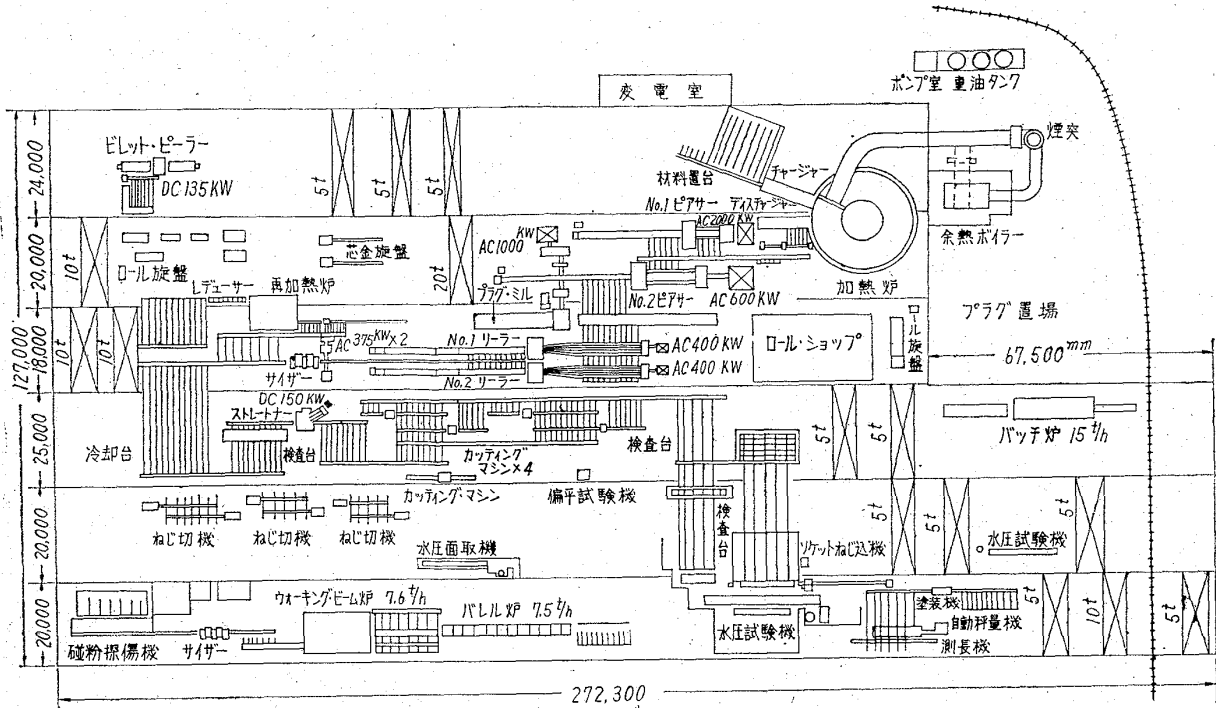


図 2.5 S-2 工場

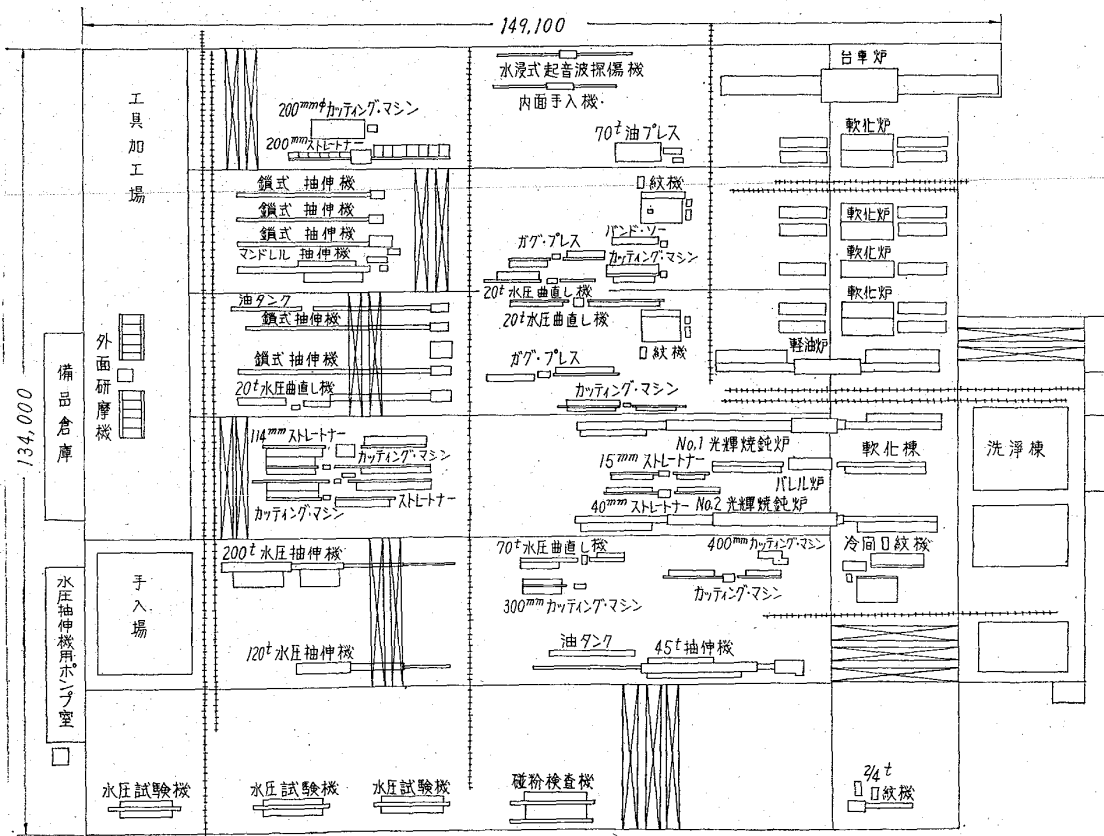


図 2.6 S-5 工場

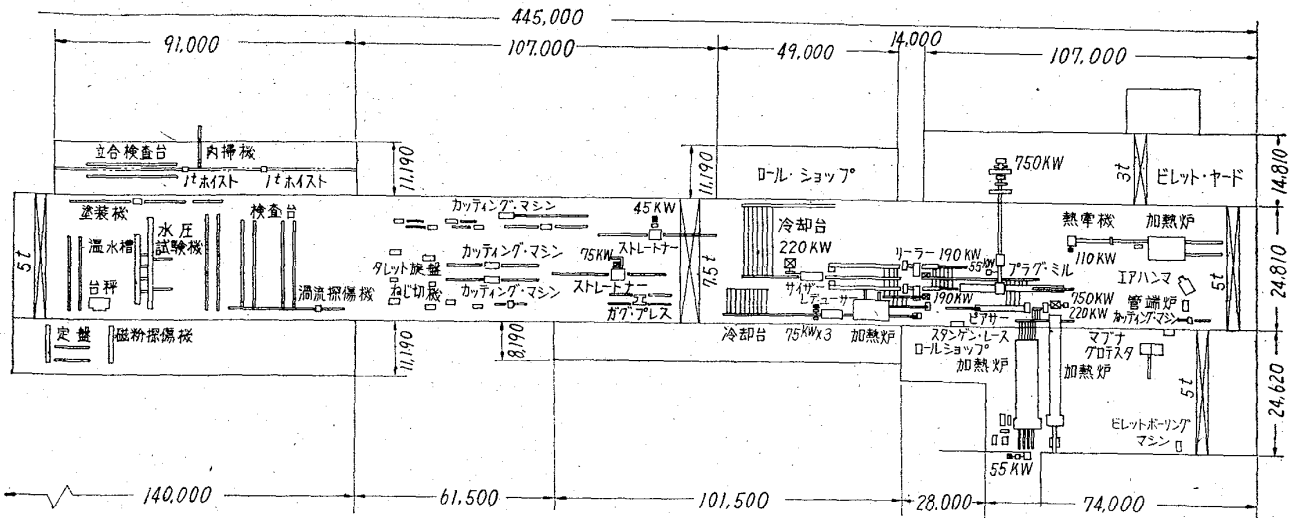


図 2-7 Y-1 工場

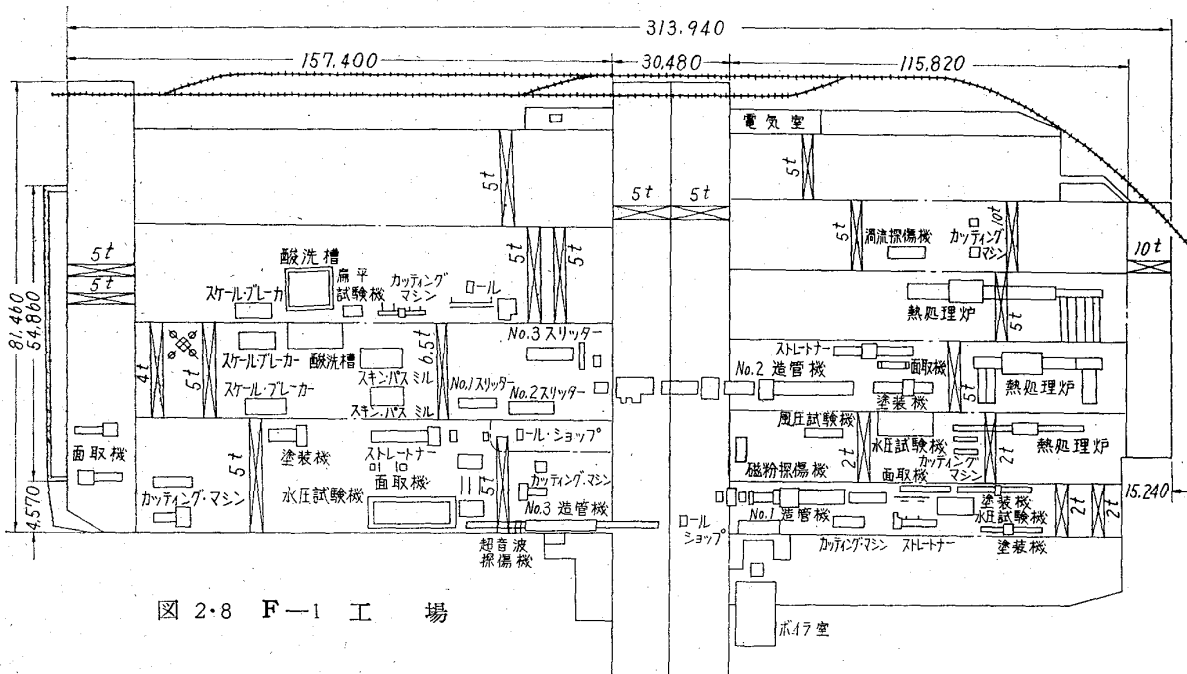


図 2-8 F-1 工場

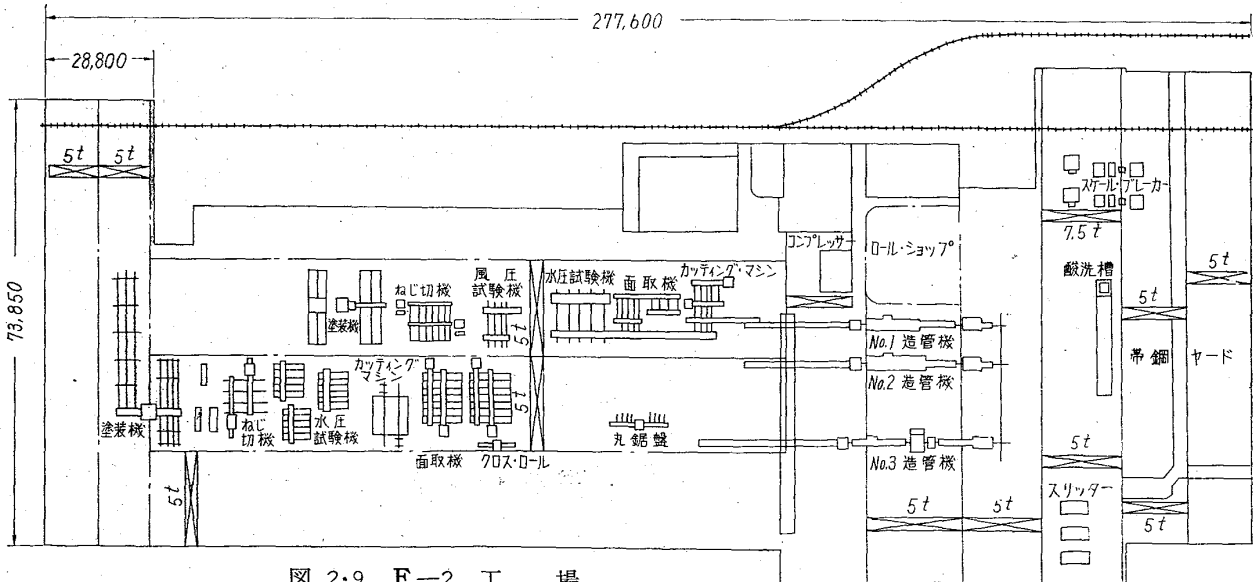


図 2-9 F-2 工場

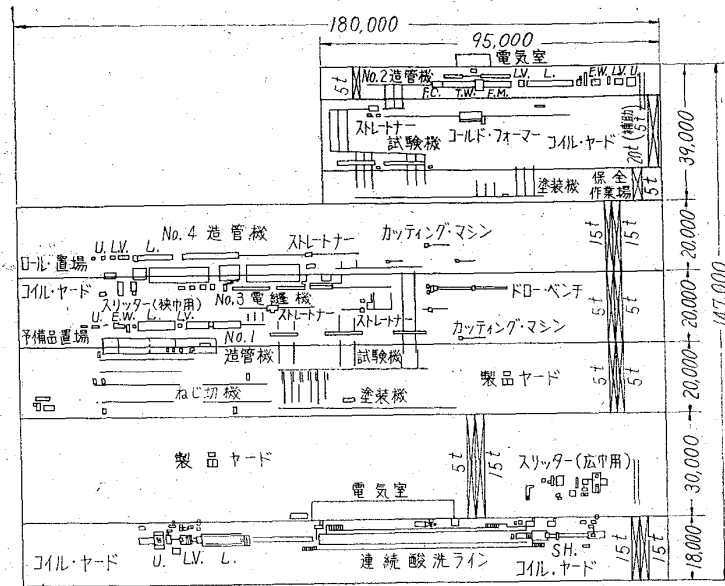


図 2.10 K 工場

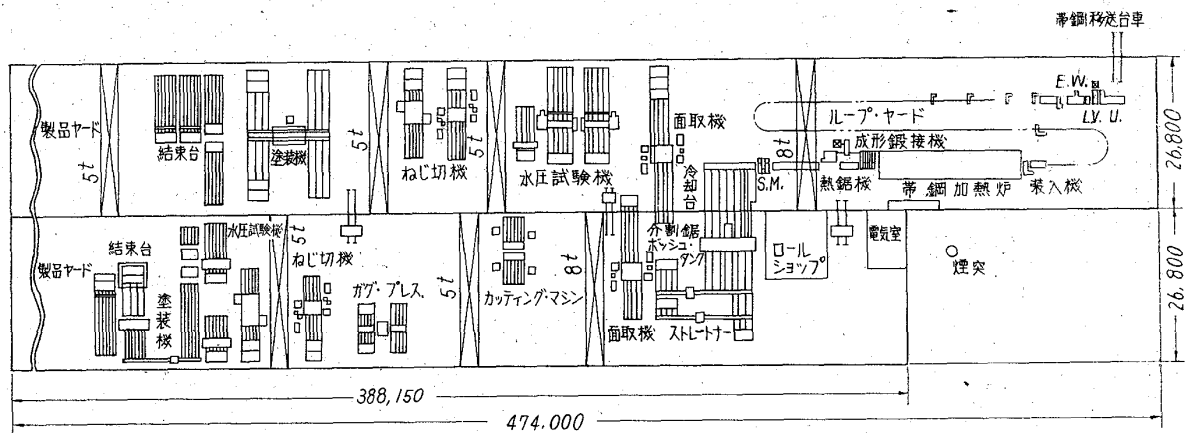


図 2.11 N-3 工場

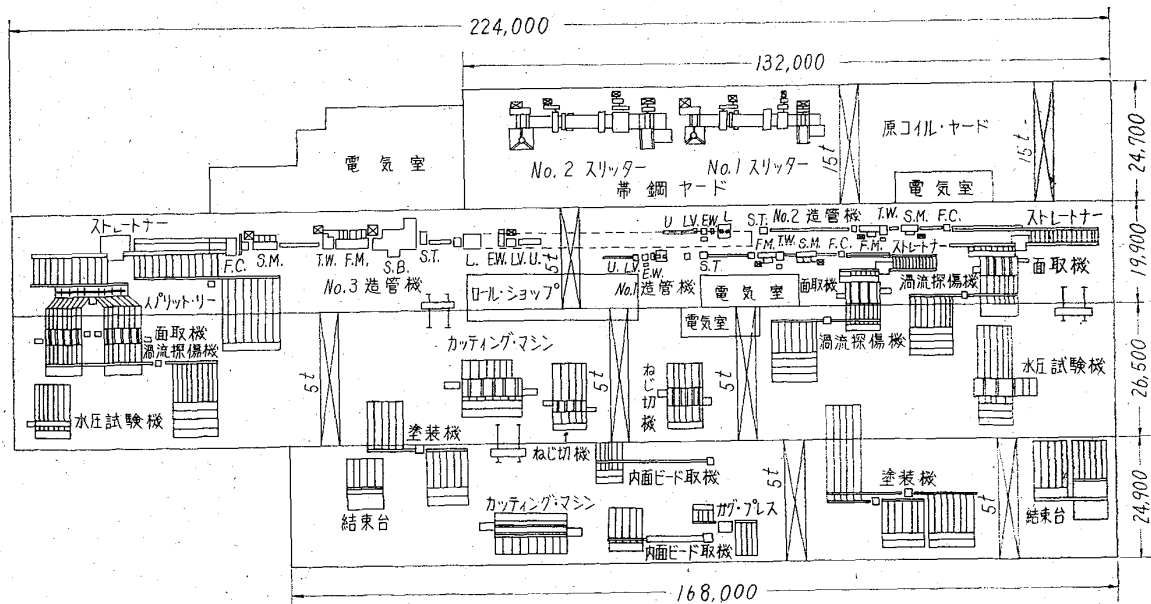


図 2.12 N-4 工場

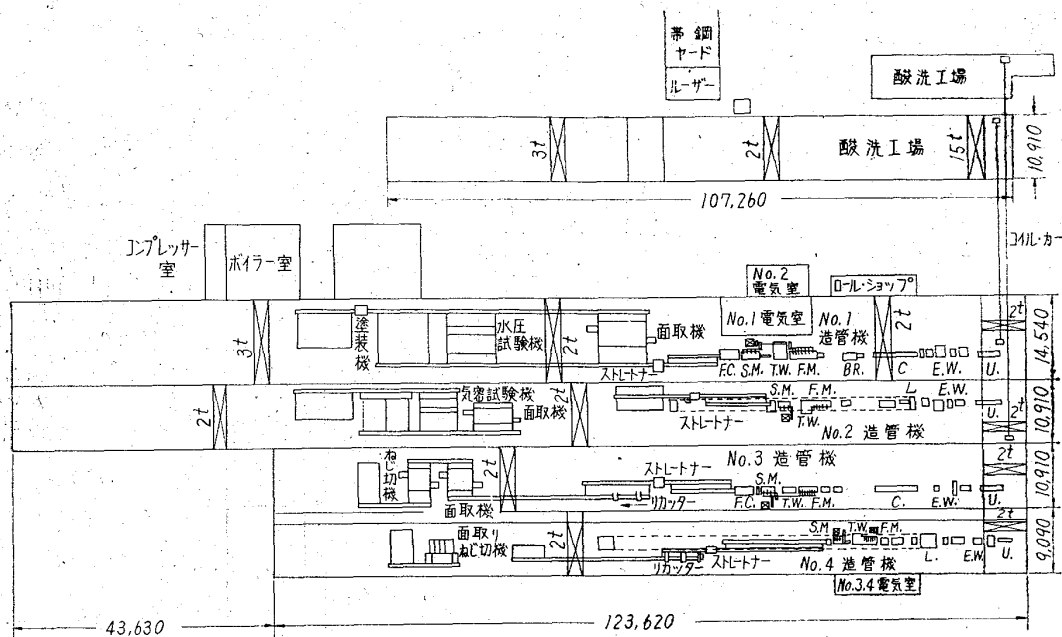


図 2-13 P-1 工 場

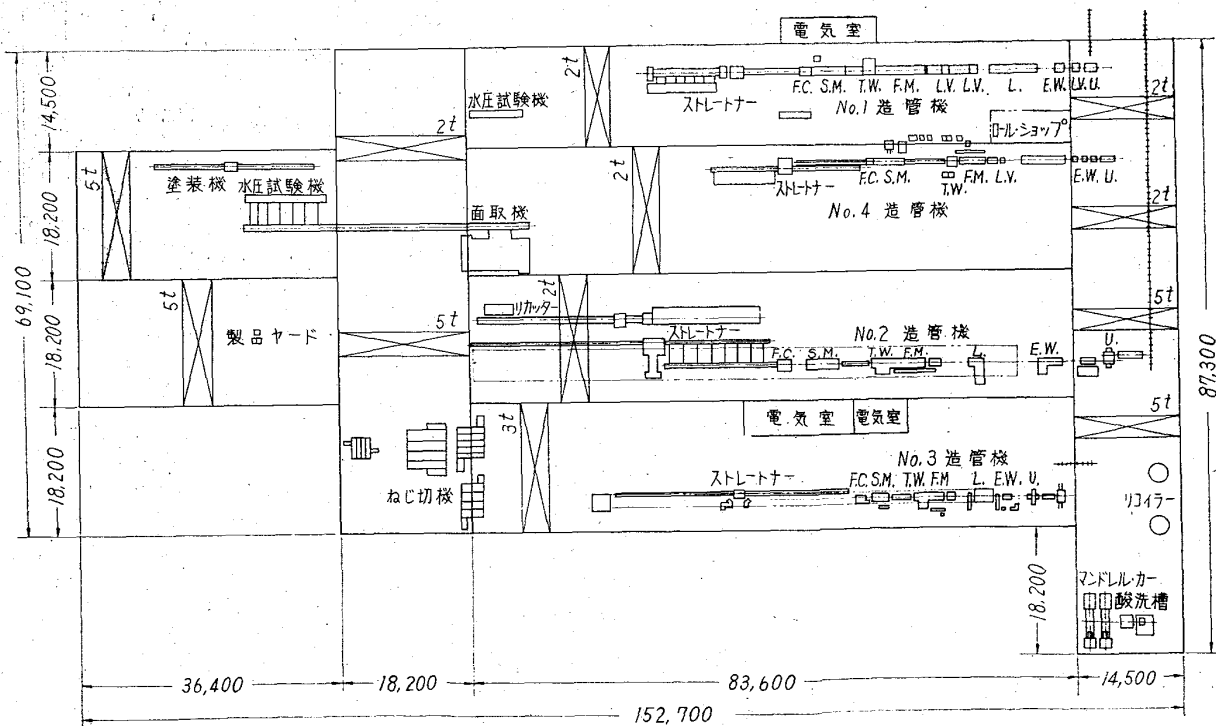


図 2-14 P-2 工 場

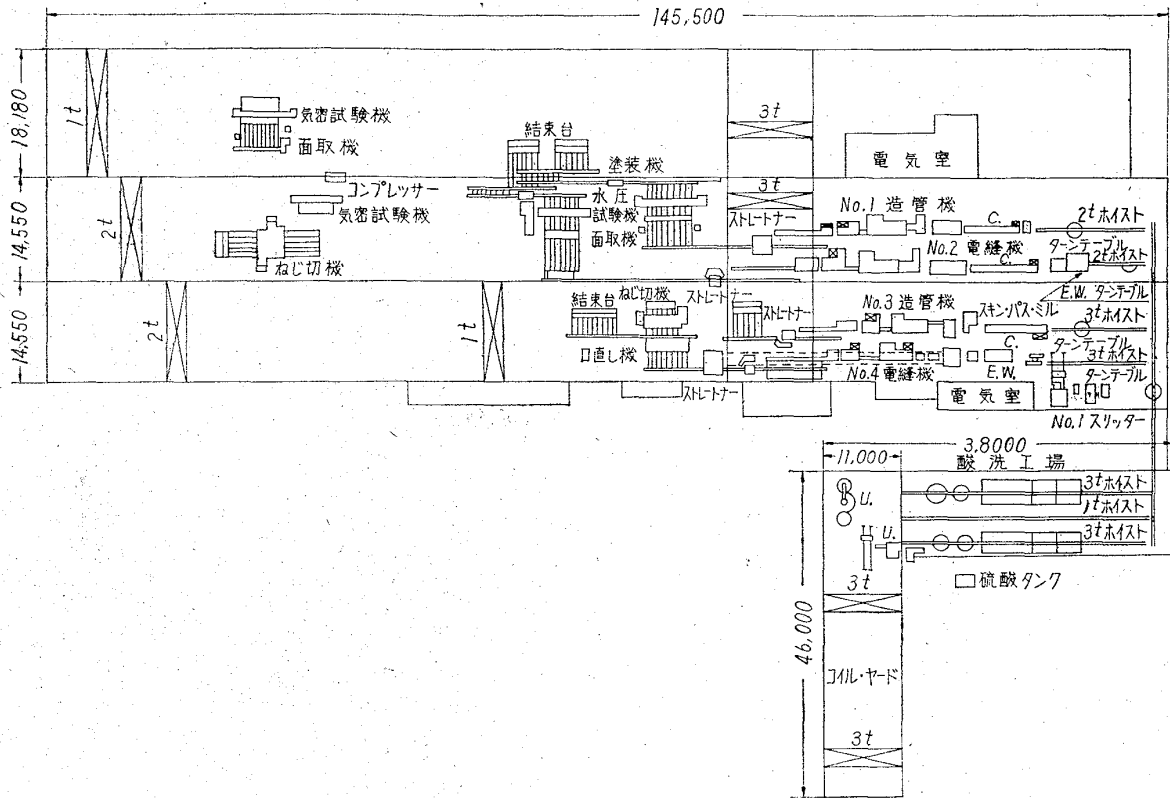


図 2.15 T 工場

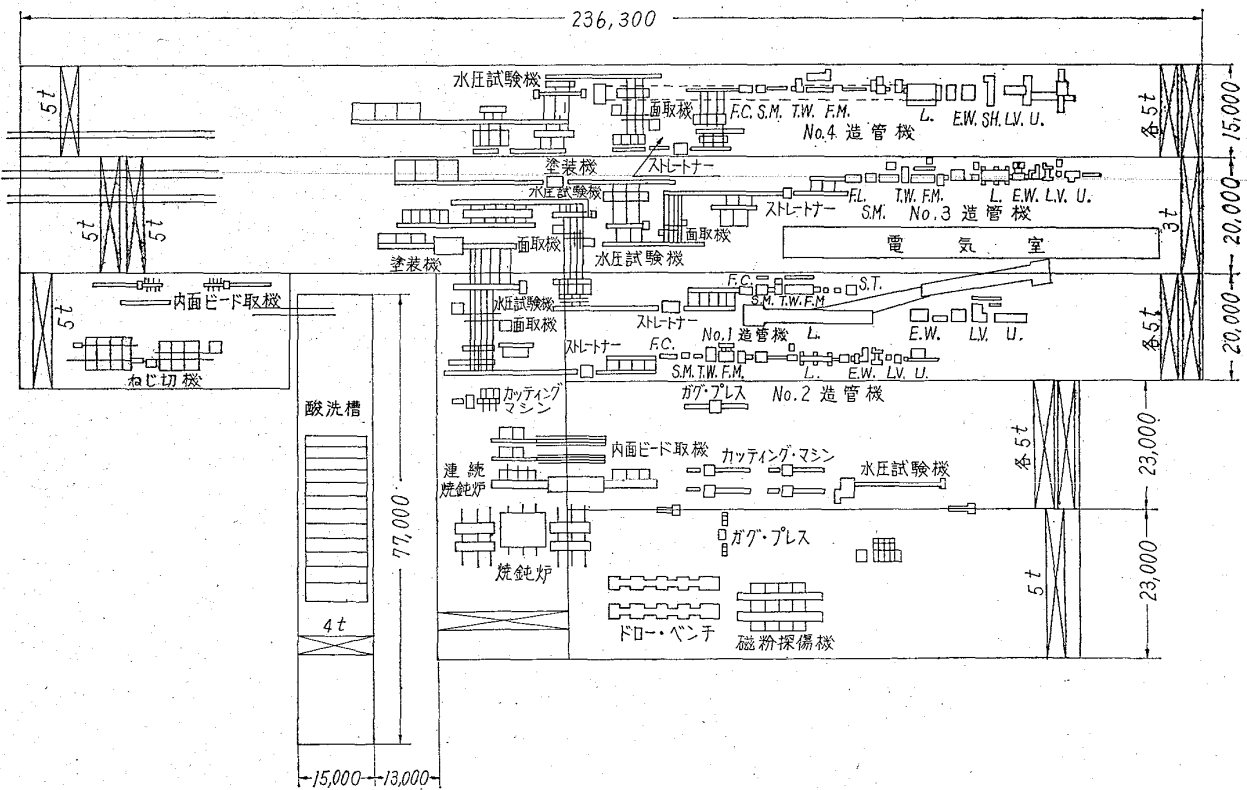


図 2.16 S-3 工場

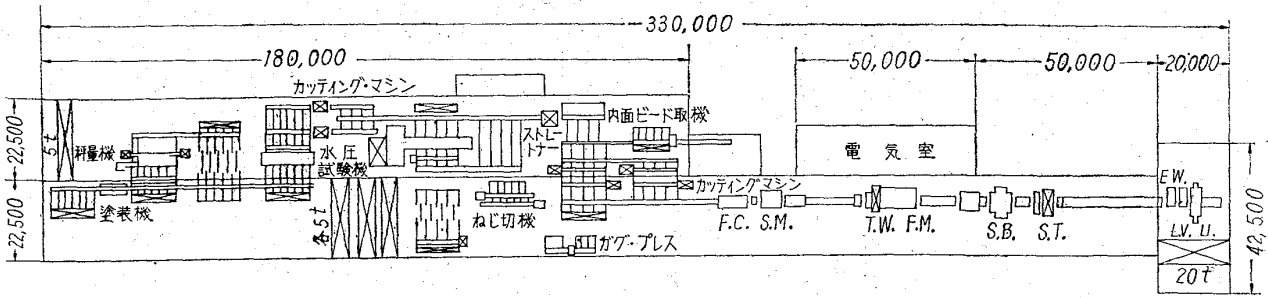


図 2.17 S-4 工場

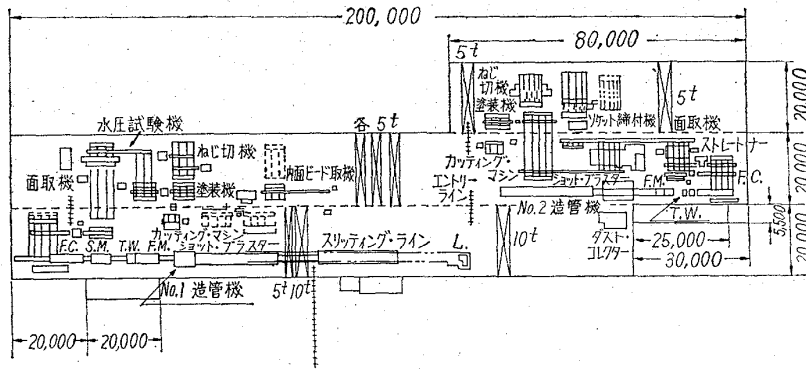


図 2.18 Y-2 工場

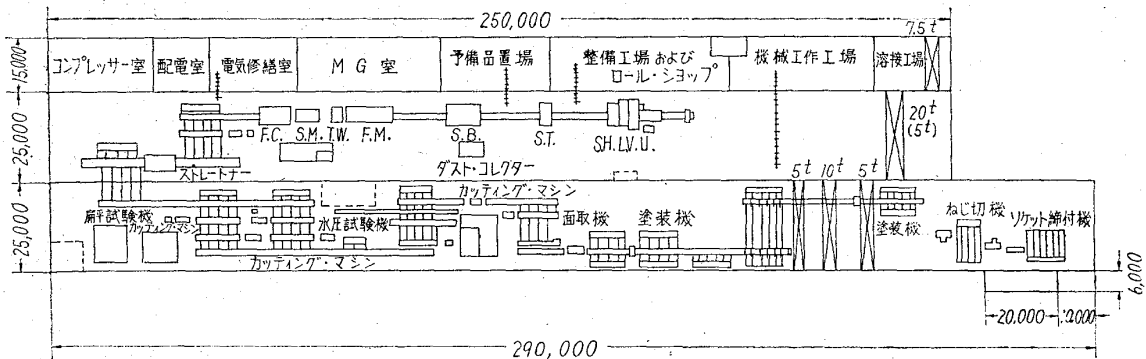


図 2.19 Y-3 工場

図 2.1 N-1 工場 図 2.2 N-2 工場 図 2.3 N-5 工場 図 2.4 S-1 工場

項目	内容	内容	内容	内容
建設年月	昭和32年12月	昭和9年6月	大正7年5月 昭和33年6月 昭和36年5月	昭和10年1月
年間公称能力	120,000 t/年	66,000 t/年	9,000 t/年	100,000 t/年
製品寸法範囲	38"0~177"8 mmφ	168"0~406"0 mmφ	4"0~250"0 mmφ	34"0~130 (max. 240) mmφ
主要管種	配管用, ポイラ熱交換器用の炭素鋼および合金鋼鋼管, 油井用鋼管, 機械構造用鋼管高圧ガス容器用鋼管	配管用炭素鋼および合金鋼鋼管油井用鋼管, 高圧ガス容器用鋼管	配管用炭素鋼および合金鋼鋼管ポイラ熱交換器用炭素鋼および合金鋼鋼管	配管用炭素鋼, 合金鋼鋼管, 熱交換器用炭素鋼および合金鋼鋼管, 油井用鋼管機械構造用炭素鋼合金鋼鋼管

図 2.5 S-2 工 場

図 2.6 S-5 工 場

図 2.7 Y-1 工 場

項 目	内 容	内 容	内 容
建設年月	昭和18年10月 昭和32年7月	昭和16年9月	昭和13年3月 昭和27年10月(プラグ, ミル) 昭和29年3月(サイザー) 昭和37年4月(加熱炉)
年間公称能力	180,000 t/年	24,000 t/年	60,000 t/年
製品寸法範囲	101.6~381.0 mmφ	2.0~500.0 mmφ	27.2~168.3 mmφ
主要管種	配管用炭素鋼および合金鋼鋼管 油井用鋼管, ボイラ・熱交換器 用炭素鋼および合金鋼鋼管, 高 圧ガス容器用鋼管, 機械構造用 炭素鋼, 合金鋼鋼管	配管用炭素鋼, 合金鋼ステンレ ス鋼鋼管, 熱交換器用炭素鋼, 合金鋼, ステンレス鋼鋼管, 油 井用鋼管, 機械構造用炭素鋼, 合金鋼鋼管	配管用炭素鋼および合金鋼鋼管 熱交換器用炭素鋼および合金鋼 鋼管, 機械構造用炭素鋼および 合金鋼鋼管, 高圧ガス容器用鋼 管

図 2.8 F-1 工 場

図 2.9 F-2 工 場

項 目	諸 元			諸 元		
	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機
建設年月	昭和22年6月	昭和26年6月	昭和10年8月	昭和33年9月	昭和20年2月	昭和21年3月
製品寸法範囲 (mm)	最小	20φ×1.2	60φ×1.2	30φ×1.2	14φ×1.2	
	最大	90φ×4.0	60φ×1.2	170φ×4.0	60φ×4.0	
主要管種	配管用, 構造用および熱伝達用の炭素 鋼鋼管			配管用および構造用の炭素鋼鋼管		
公称能力 (t/年)	28,000	30,000	42,000	28,000	28,000	28,000
最大ミルスピード (m/min)	36	42	42	35		
フォーミング・ミル・スタンド	8(H)+3(V)	7(H)+4(V)	8(H)+2(V)	7(H)+5(V)		
周波数 (c/sec)	50	150	50	60		
カッター形式	バイト・カッター			バイト・カッター		

図 2.10 K 工 場

図 2.12 N-4

項 目	諸 元				諸 元		
	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 4 造管機	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機
建設年月	昭和27年11月	昭和33年2月	昭和34年8月	昭和35年5月	昭和35年10月	昭和36年3月	昭和36年1月
製品寸法範囲 (mm)	最小	21.7φ×1.2	60.5φ×1.6	21.7φ×1.6	21.7φ×1.2	17.3φ×1.0	
	最大	101.6φ×4.2	165.2φ×6.0	48.6φ×4.0	106.6φ×4.2	76.3φ×4.2	
主要管種	配管用, 構造用および熱伝達用の炭素鋼鋼管				配管用構造用および熱伝達用の炭素鋼 鋼管		
公称能力 (t/年)	24,000	36,000	12,000	24,000	41,000	41,000	108,000
最大ミルスピード (m/min)	36	25	30	36	61	61	61
フォーミング・ミ ル・スタンド	7(H)+9(V)	4(H)+8(V)	7(H)+9(V)	7(H)+9(V)	5(H)+6(V)		7(H)+2(V)
周波数 (c/sec)	180				200		
フライングカッタ ー形式	ロータリー・ カッター	フライング・ ソー	ロータリー・ カッター	ロータリー・ カッター	ジャーカッター		ディスク・カ ッター

図 2-11 N-3 工場

図 2-13 P-1 工場

項 目	諸 元					
	No. 1 造管機	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 4 造管機	
建 設 年 月	昭和29年7月	昭和26年9月	昭和34年4月	昭和37年9月	昭和37年7月	
製 品 寸 法 管 囲 (mm)	最 小	21・7φ×2・8	21・0φ×2・3	15・9φ×1・2	21・0φ×2・3	15・9φ×1・2
	最 大	89・1φ×4・2	76・3φ×4・2	54・0φ×1・6	87・9φ×2・8	60・5φ×2・8
主 要 管 種	配管用炭素鋼々管					
公 称 能 力 (t/年)	160,000	20,000	11,000	27,000	25,000	
最大ミル・スピード (m/min)	145	30	50	70	75	
フォーミング・ミル・スタンド	1(V)	7(H)+5(V)	5(H)+4(V)	7(H)+6(V)	6(H)+5(V)	
周 波 数 (c/sec)	—	50	150	45 k	300	
フライング・カッター形式	フライング・ボットリー	コールド・ソー	シャークッター	コールド・ソー	シャークッター	

図 2-14 P-2 工場

項 目	諸 元				
	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 4 造管機	
建 設 年 月	昭和36年12月	昭和35年12月	昭和37年6月	昭和31年7月 (昭和37年7月改造)	
製 品 寸 法 範 囲 (mm)	最 小	21・7φ×1・2	34・0φ×1・6	15・9φ×1・0	15・9φ×1・0
	最 大	76・2φ×4・0	125・0φ×5・0	63・5φ×3・2	50・8φ×2・8
主 要 管 種	配管用、構造用および電線用の炭素鋼鋼管				
公 称 能 力 (t/年)	12,900	28,000	7,800	12,000	
最大ミル・スピード (m/min)	30	60	75	55	
フォーミング・ミル・スタンド	7(H)+5(V)	6(H)+6(V)	6(H)+5(V)	7(H)+6(V)	
周 波 数 (c/sec)	60	180	360	450 k	
フライング・カッター形式	丸 鋸	ディスクカッター	シャークッター	丸 鋸	

図 2-15 T 工場

項 目	諸 元				
	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 4 造管機	
建 設 年 月	昭和23年5月	昭和25年12月	昭和28年12月	昭和35年12月	
製 品 寸 法 範 囲 (mm)	最 小	15φ×1・0	20φ×1・2	15φ×1・5	13φ×0・5
	最 大	40φ×2・8	90φ×4・2	40φ×2・8	65φ×3・2
主 要 管 種	配管用、構造用および熱伝達用の炭素鋼鋼管および電線管				
公 称 能 力 (t/年)	5,000	11,500	8,000	10,000	
最大ミル・スピード (m/min)	16	25	40	97	
フォーミング・ミル・スタンド	6(H)+3(V)	7(H)+5(V)	6(H)+6(V)	6(H)+5(V)	
周 波 数 (c/sec)	50	50	175	(DC)	
フライング・カッター形式	コールド・ソー	バイト・カッター		シャークッター	

図 2-16 S-3 工場

項 目	諸 元			
	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 3 造管機	No. 4 造管機
建設年月	昭和26年3月	昭和35年1月	昭和36年4月	昭和37年7月
製品寸法範囲 (mm)	最小	19'1φ×1'2	19'1φ×1'2	19'1φ×1'2
	最大	114'3φ×4'8	60.5φ×3'8	60'5φ×3'8
主要管種	配管用, 構造用および熱伝達用の炭素鋼鋼管			
公称能力(t/年)	45,000	36,000	36,000	45,000
最大ミル・スピード(m/min)	50	60	60	50
フォーミングミル・スタンド	9(H)+8(V)	7(H)+6(V)	7(H)+6(V)	9(H)+8(V)
周波数(c/sec)	180			
フライング・カッター形式	ディスクカッター			

図 2-17 S-4 工場

図 2-18 Y-2 工場

図 2-19 Y-3 工場

項 目	諸 元		諸 元		諸 元
	No. 1 造管機	No. 1 造管機	No. 2 造管機	No. 1 造管機	No. 1 造管機
建設年月	昭和36年10月	昭和35年5月	昭和37年2月	昭和33年8月	昭和33年8月
製品寸法範囲 (mm)	最小	114'4φ×3'0	21'7φ×1'0	21'7φ×1'2	114'3φ×2'4
	最大	406'4φ×12'7	114'3φ×6'4	89'1φ×4'19	355'6φ×12'7
主要管種	配管用, 構造用, 熱伝達用および油井用の炭素鋼鋼管		配管用, 構造用および熱伝達用の炭素鋼鋼管		配管用構造用および熱伝達用の炭素鋼々管
公称能力(t/年)	180,000	48,000	36,000	180,000	180,000
最大ミル・スピード(m/min)	50	45'7	61'0	36'6	36'6
フォーミング・ミル・スタンド	7(H)+3(V)	6(H)+5(V)		7(H)+3(V)	7(H)+3(V)
周波数(c/sec)	180	180		84	84
フライング・カッター形式	ディスク・カッター	ディスク・カッター		ディスク・カッター	ディスク・カッター