

5. 精 整

5.1 精 整 設 備

帯鋼圧延設備は加熱炉、圧延機、捲取機と付帯設備とで構成される。仕上圧延機を出た帯鋼の大部分は捲取機でコイルに捲取られるが、一部はフライングシャーで定尺に切断される。

ダウンコイラーおよびアップコイラー型の捲取機は仕上圧延機から52~72mの距離にランアウトテーブルを隔てて5~6mのピッチで2台設置され、仕上圧延機から出てくる帯鋼をそのまま交互に捲取るのが普通であるが、アップコイラーで仕上圧延機の直後5mの位置に1台だけ設置されているものもある。堅型捲取機では仕上圧延機を水平に出てきた帯鋼はツイストガイドで垂直に立てられて、ループコンベヤ上に送り出され、蛇行状に進み帯鋼の頭端を捲取手が火箸で捲取機に噛ませて、直に捲取り始める。2~3台で交互に捲取る。

フライングシャーは仕上圧延機の後端スタンドの直後に設置され6.0mm以上の厚い帯鋼を連続切断して直接鋼板を作り、パイラーに順次積み重ねて、冷却床に運ぶ。

5.2 フライングシャー

薄鋼板の生産量が増大してきて、大量の板を定尺に能率的に切断するためにフライングシャーが発達した。

フライングシャーは高速で走行している帯鋼と同速で

刃先が走りながら帯鋼を切断する。往復動クランク型の剪断機は揺動運動であるため、機構上の制約からライン速度400~600m/s以上では剪断ができないから、フライングシャーには回転ドラム型がよく用いられる。

国内に設置されているフライングシャーの概要を表5.1に示す。

表 5.1 フライングシャー

工場名	B
型式	ドラム型回転剪断式
ドラム径 mm	800&1067
回転数 r.p.m	max 300
モーター KW	375

5.3 ランアウトテーブル

ダウンコイラーおよびアップコイラーを有する帯鋼工場では仕上圧延機後面に捲取機までランアウトテーブルが設けられ、ストリップを冷却する。テーブルのローラー径およびピッチはそれぞれ180~300mm、500~600mm、速度に仕上最終スタンドより10%程度高い。

ループコンベヤ上では水冷しない。

国内に設置されているランアウトテーブルおよびツイストガイドの概要は表5.2~5.3のとおりである。

表 5.2 ランアウトテーブル

区分	工場名	B	C	D	G
長さ × 幅 mm		82000 × 890	56150 × 520	57600 × 600	前面 33700 × 4375 後面 19310 × 4375
ローラー径 × 長 mm		305 × 914	250 × 520	180 × 600	220 × 500
ローラー本数 本		125	105	99	35
ローラーピッチ mm		610	500	500	
ローラー	材質	D.C.I	D.C.I	FC	
	硬度 Hs	50~55	30以上	—	
	回転数 r.p.m	330~750	385(396)~1340(1355)	500~1000	
モーター	周速度 m/mm	316~718	3108~10917	280~570	
	モーター KW	1.5	1.1	0.50	
電 源	電 源 V	DC 220	AC 122/415	AC	
	台 数	125	105	99	
軸 受 方 式		コロガリ軸受	コロガリ軸受	コロガリ軸受	
潤 滑 剤 種 類		ファイバークリース	ファイバークリース	カップグリス	
潤 滑 方 式		強制給脂	手動給脂	手動給脂	

表 5-3 ツ イ ス ト ガ イ ド

工場名		A	C	E	F	G	J
場所	区分						
型 ガ イ ド	ツ イ ス ト ガ イ ド	材 質 型 式 長 mm 幅 mm ローラ 冷却法 備考	FC — 2020 200 160	SS V型 (鉄板熔接) 650 450 無 自然冷却	開閉式 (2ツ割) 狭幅 3000 広幅 5000 250 450 6本 8本 空洞 水冷 幅狭3組—1セット 幅広5組—1セット	FC — 4500 250	SC 箱型レベル— 定負角捻式 5650 700 水スプレー
	固 定 ガ イ ド	材 質 型 式 長 mm 幅 mm ローラ 冷却法 備考			SS (2ツ割り) 3100 5100 400 6 空洞 水冷	FC — 2600 250	
	切 換 ガ イ ド	材 質 型 式 長 mm 幅 mm ローラ 冷却法 備考	FC 手動式 1460 150		FC 開閉式 (2ツ割り) 1100 500 — 水冷	FC — 2000 250	SS 堅型上下— 点支持 1400 510 — — エア—シリ ンダ—駆動
	固 定 ガ イ ド	材 質 型 式 長 mm 幅 mm ローラ 冷却法 備考			SS (2ツ割り) 3800 6500 400 シ シ 6本 1部空洞水冷		SC 上部開放 下部固定式 8850 11320 300 300 —
堅 型 ガ イ ド 後	移 動 式 (コンベヤ)	材 質 型 式 長 mm 幅 mm ローラ 冷却法 備考			SS キャタピラ式 28000 2000 — — モーター2.5KW, 83~25 500~1500 減速比1/59.4		移 動 式

表 5.3 ツ イ ス ト ガ イ ド (つづき)

工場名		A	C	E	F	G	J	
場所	区分							
回 定 式 (床)	材 質	FC	FC		FC			
	型 式		平面敷鉄板		—			
	長 mm	16000	3000		20,000			
	幅 mm	max3200 min1000	長12000, 短4500		2,000			
	ローラー		無					
	冷却法		自然冷却					
	備考		中幅工程		2 コ			
そ の 他	基 数	1		3	1	2×2		
	ピ ン ク ル	直径 mm	285		420×1, 360×2	300	250	
		胴長 mm	400		500×1, 360×2	350	440	
		材 質	チルド		チルド	チルド	SC	
	硬 度 Hs	80		67~72	75	50		
	冷却法	水 冷		水 冷	空 冷	—		
	モーター容量 KW	7.5		25×3	25	7.5		
	電 源	DC		DC 220V	DC	AC		
	回 転 数 r.p.m	400~900		0~1200	300~900	1000		
	減 速 比			2.23		3/17		
パ イ プ レ ー タ ー	基 数			2		1×2		
	ピ ン ク ル	直径 mm			70		400	
		胴長 mm			400		450	
		材 質			FC SC20		FC	
	硬 度 Hs			—		35		
	冷却法			空 冷		—		
	モーター容量 KW			10		15		
	電 源			DC220		DC		
回 転 数 r.p.m			500/3000		400~1000			
減 速 比			1/13		30/63			

5.4 捲 取 機

捲取機にはいろいろの種類があるが、いずれも 1.0~6.0mm の帯鋼を捲取するのが普通である。

捲取機はパドル型からついでアップコイラーへ、さらにエキスパンディング型のダウンコイラー、マンドレル

型のダウンコイラーまたは同型のアップコイラーへと進歩してきたが、高い捲取速度と捲取後のコイルの取扱いが容易なため、エキスパンディング型はマンドレル型のダウンコイラーが最近よく用いられる。

わが国に設置されている捲取機の概要は表 5.4 のとおりであり数例を示すと図 5.1~5.4 のとおりである。

表 5.4 捲 取 機

工場名		B	D	C	H
基 型	数 式	2 マンドレル型ダウン コイラー	2 マンドレル型ダウン コイラー	2 アップコイラー	1 ドラム回転式アップ コイラー
能 力	厚×幅max mm	6'0×820	6'0×450	6'0×230	4'0×210
	コイル内径 φmm	610	520	500	500
	コイル外径 φmm	1,524	1200	750	700
マ ン ド レ ル	型 式	コラプス型	コラプス型	コラプス型	コラプス型
	径 mm	610	520	500	500
	モーター容量 KW	150	15	9	D.C 15
	回転数 r.p.m	177~442 (モーター 460~1150)	200~430	130~390	150~235
ラ ロ ッ パ ラ ー	本 数	8	8	4	4
	ローラー径×長 mm	241×925	210×250	145×350	140×350
	モーター容量 KW	19×4	無	無	水圧 締付 2~3 kg/cm
	回転数 r.p.m	モーター 650~1950	—	—	—
ス ト リ ッ ク パ ー	型 式	ニューマティックシ リンダー押出式	ニューマティックシ リンダー押出式	ラック押出式	ラック押出式
	シリンダー径 mm	108	130	—	—
	流体の種類と圧 力 kg/cm	空 気 7kg/cm	空 気 7kg/cm	モーター 3.8KW	モーター 3.8KW
	ストローク m	2.21	0.75	0.56	0.56
ア ン ダ ー	型 式	扇型ギヤーモーター 駆動横転式	ニューマティックシ リンダー横転式	クランク式	クランク式
	モーター KW	15	全圧力 2.4t	7.5	10
ピ ン チ ロ ー ル	上ロール径×長 mm	813×914	420×600	300×400	140×350 1本
	下ロール径×長 mm	406×914	180×600	300×400	140×350 2本
	モーター KW	100	75	15	5
	回転数 r.p.m	モーター 485~1200 減速比 1/15	600~1300	300~900	950
パ イ ン チ ー	型 式	二重ロール式	二重ロール式		
	ロール径 mm	406×914	上・下共 180φ		
	モーター KW	75	7.5		
	回転数 r.p.m	175~441	160		
パ ラ ー	長 × 幅 m	12×14.6	6×0.45		
	搬出装置	起重機運搬	起動機運搬		

表 5.4 捲 取 機 (つづき)

工場名		A	C	E	F	G	I	J
基 型	数 式	2 堅 型	3 堅 型	2 堅 型	2 堅 型	2 堅 型	2 堅 型	1 ピンリー ル型
能 力	厚 × 幅 mm	5'0×160	45×100	6'0×400	6'0×300	5'0×480	5.5×180 5.5×215	4.5×160
	コイル内径 mm	500	500	500	500	500	600	600
	コイル外径 mm	850	1000	max1100	1200	1200max	800	730

工場名		A	C	E	F	G	I	J
基	数	2	3	2	2	2	2	1
型	式	堅型	堅型	堅型	堅型	堅型	堅型	ピンリール型
ド ラ ム	型 式	セグメント 上昇式	セグメント 上昇式	セグメント 下降式	セグメント下 降式	円板上昇式	堅型	—
	径 mm	500	500	500	500	500	560	—
	モーター KW	20	12	30	50	50	10, 20	7.5
	回転数 r.p.m	132~330	138~276	0~1500	400~1200	500~1000	108~126	90
	ストローク mm				330			
	昇 降				油圧40Kg/cm シリンダー95×2			
ラ ッ パ ー	ローラー本数					3		
	ローラー径×長 mm					200φ×320 1本 200φ×398 2本		
	モーター KW					無		
押 出 装 置	型 式	油圧式	ラック式	ラック式	ニューマテイツク シリンダー式	ニューマテイツク シリンダー式		
	シリンダー径 mm	200			押力 12匁	440		
	流体の種類と圧力 kg/cm	油 1		モーター駆動	空気 7	空気 6		
	ストローク	200	2500	1800	1700	600		
	モーター KW	0.5	5	10				
ピ ン チ ロ ール	左ロール径×長 mm			360×360	300×350	250×445		
	右 " "			360×360	300×350	250×445		
	モーター KW			15	10	10		
	回転数 r.p.m			375~1500		1000		

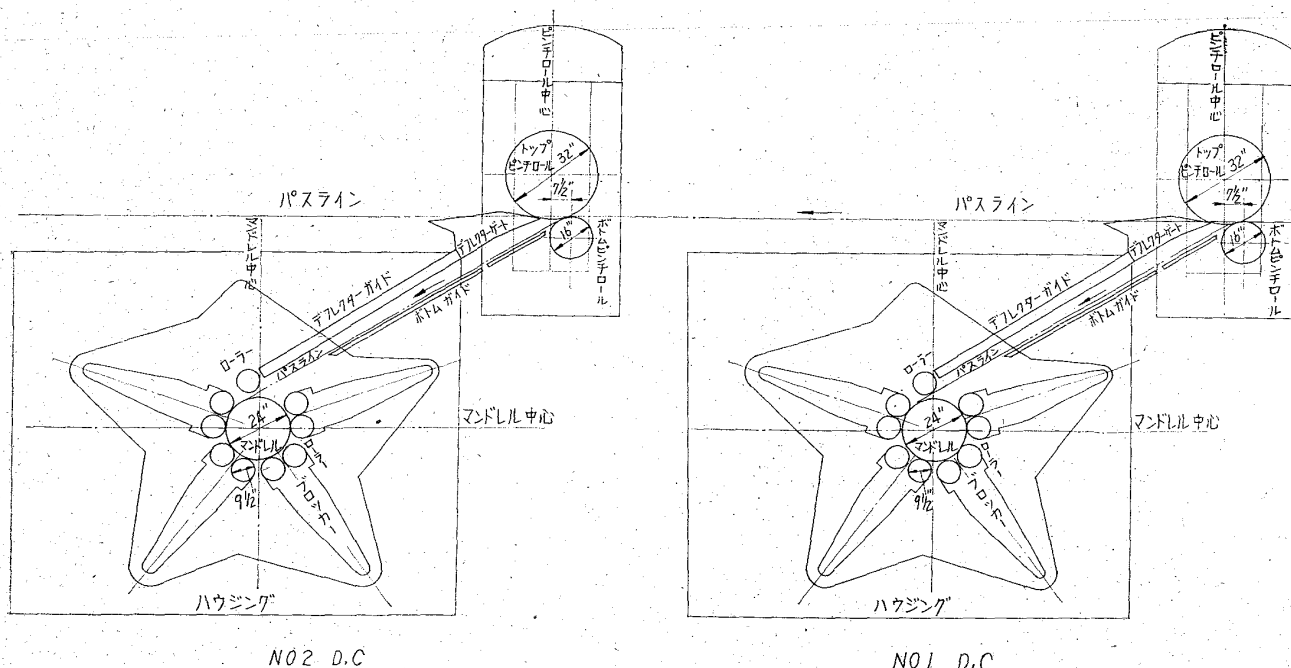


図 5.1 ダウンホイラー

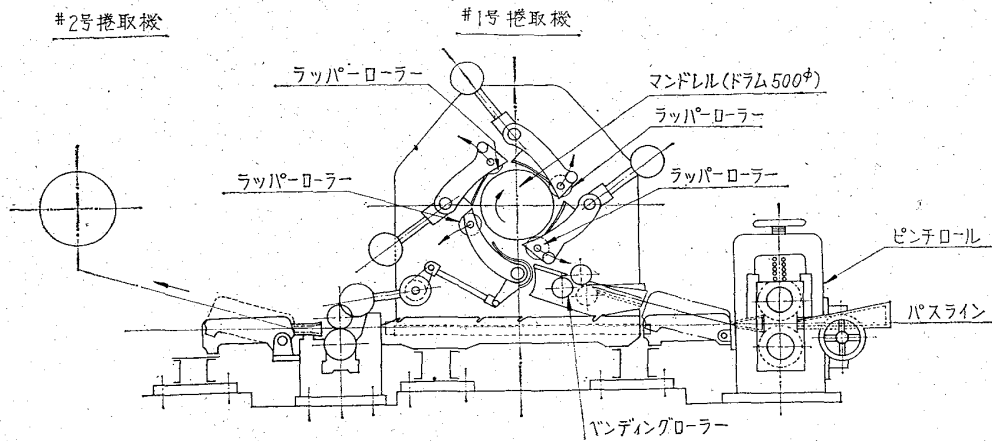


図 5.2 アップコイラー

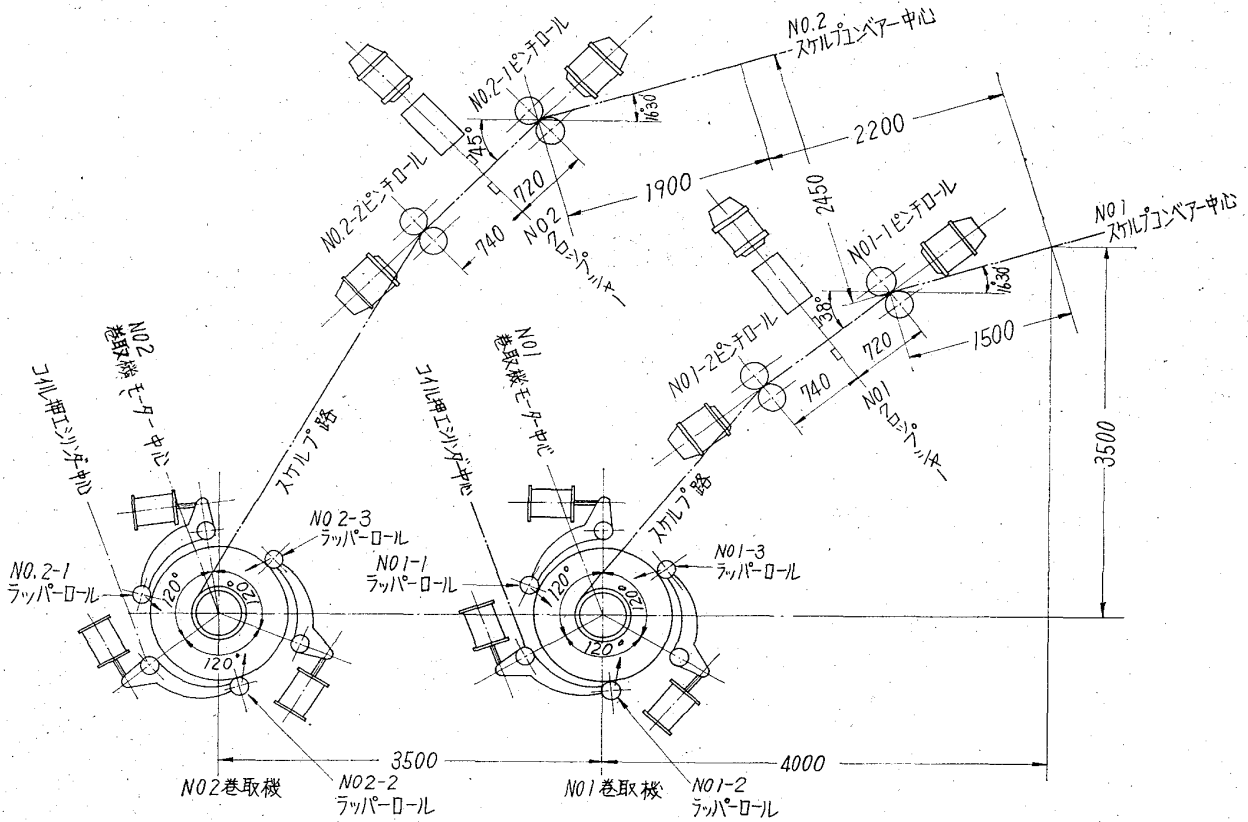


図 5.3 バーティカル コイラー

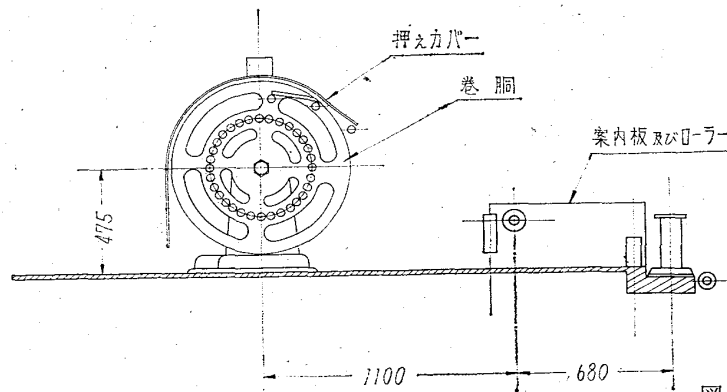


図 5.4 ピンリール コイラー

表 5.5 コイルコンベヤーおよび秤量機

工場名		A	B	C	D
場所 区分	型式	チエン式	キャタピラ式	キャタピラ式	キャタピラ式
	モーター KW	No.1, 3, 8 No.2, 3, 8	AC220 V11・2	15 15	No.1, 7, 5 No.2, 7, 5
	長さ m	7・2 4・65	17	25・8 30	18 19
	速度 m/mm	26 21・7	2	9・8 10・5	8 7・7
秤量機	設置箇所数	成品ヤード 2	コイルコンベヤ中間 2	成品ヤード 2	コイルコンベヤ中間 1
	型式	槓桿式	自動印字式	埋込式台手動秤	槓桿式
	容量 kg	3000	3000	5000×2	1000
	最小目盛 kg	1	5	2	1
工場名		E	F	G	H
場所 区分	型式	キャタピラ式	キャタピラ式	キャタピラ式	無
	モーター KW	AC30×2	15	20	
	長さ mm		33・2	26	
秤量機	設置箇所数	コイルコンベヤ中間 2	事務所横 1 成品ヤード 1	コイルコンベヤの中間 1	疵取場 1 成品ヤード 1
	型式	自動印字式	槓桿式 槓桿式	自動印字式	自動秤量 箱型台秤
	容量 kg	1500	20,000 25,000	2000	5000 5000
	最小目盛 kg	20	10 10	2	10 2

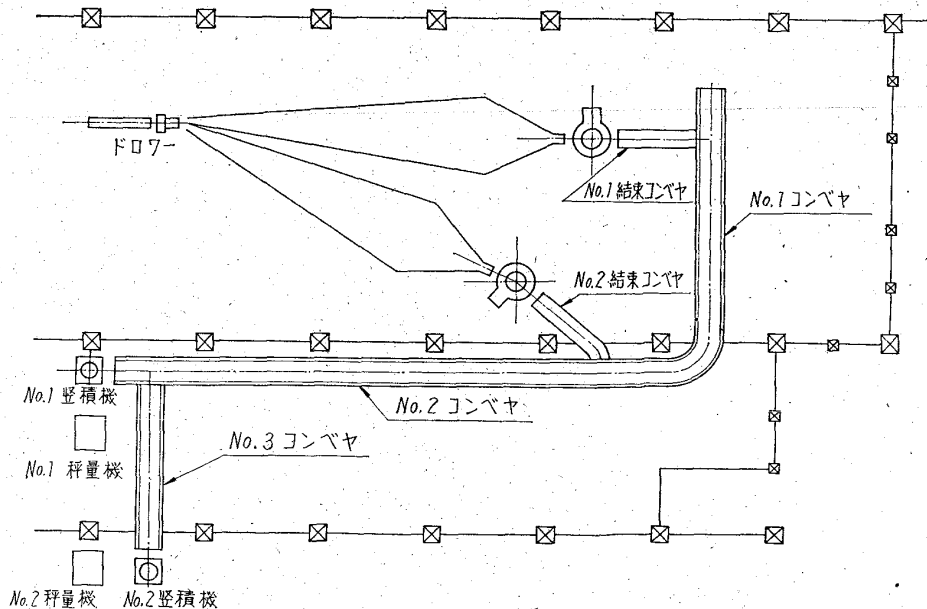


図 5.5 コイルコンベヤーおよび秤量機配置図

5.5 コイルコンベヤーおよび秤量機

捲取機で捲取られたコイルはコイルコンベヤーでコイル置場へ搬出されコイルコンベヤー上またはコイル置場で秤

量される。

国内に設置されているコイルコンベヤーおよび秤量機は表 5.5 のとおりであり、その配置図は図 5.5~5.6 のとおりである。

表 5.6 コイル集積装置

工場名		A			B		
区分	設備名	起重機	No.1 堅積重機 No.2		起重機	パイラー	ローラー式
設置場所		No.1, No.2 成品ヤード	No.1, No.2 成品ヤード		圧延ヤード コイルヤード	圧延ヤード 3PR 出口	精整ヤード
型式		天井走行式	堅 型		天井走行式	積 重 機	ローラー式
能力		5,000kg 5,000kg	3,000kg 3,000kg		50,000kg 10,000kg × 2台	長12.0m × 幅1.46m	長9.85m × 幅1.48m
備考						鋼 用	傾斜角 3°
工場名		C			D		
区分	設備名	起重機	積 重 機	積 重 機	起重機	積 重 機	
設置場所		成品ヤード	大幅精整ヤード	中幅精整ヤード	成品ヤード	成品ヤード	
型式		天井走行式	横 型	堅 型	天井走行式	横 型	
能力		5,000kg 5,000kg	7.5kW 長 1.5m	3.8kW 高 1.5m	5,000kg	長 2m	
備考		精整ヤード 成品ヤード					
工場名		E			F		
区分	設備名	起重機	フォークリフト	積 重 機	起重機	積 重 機	
設置場所		成品ヤード		精整ヤード	精整ヤード	精整ヤード	
型式		天井走行式		台 車	天井走行式	横型 2 列	
能力		5,000kg	5,000kg × 2	10,000kg × 2	5,000kg	長 1.75m	
備考		普通使用セズ			コイル運搬用		
工場名		G			H		
区分	設備名	起重機	起重機	積 重 機	起重機		
設置場所		精整ヤード	精整ヤード	精整ヤード	精整ヤード		
型式		天井走行式	天井走行式	横 型	天井走行式		
能力		10,000kg	5,000kg	長19.0m × 幅0.58m	10,000kg		
備考		Cフックによる	Cフックによる				
工場名		I			J		
区分	設備名				起重機	フォークリフト	
設置場所					精整ヤード	精整ヤード	
型式					天井走行式	—	
能力					3,000kg	2,000kg × 2 1,500kg × 2	
備考							

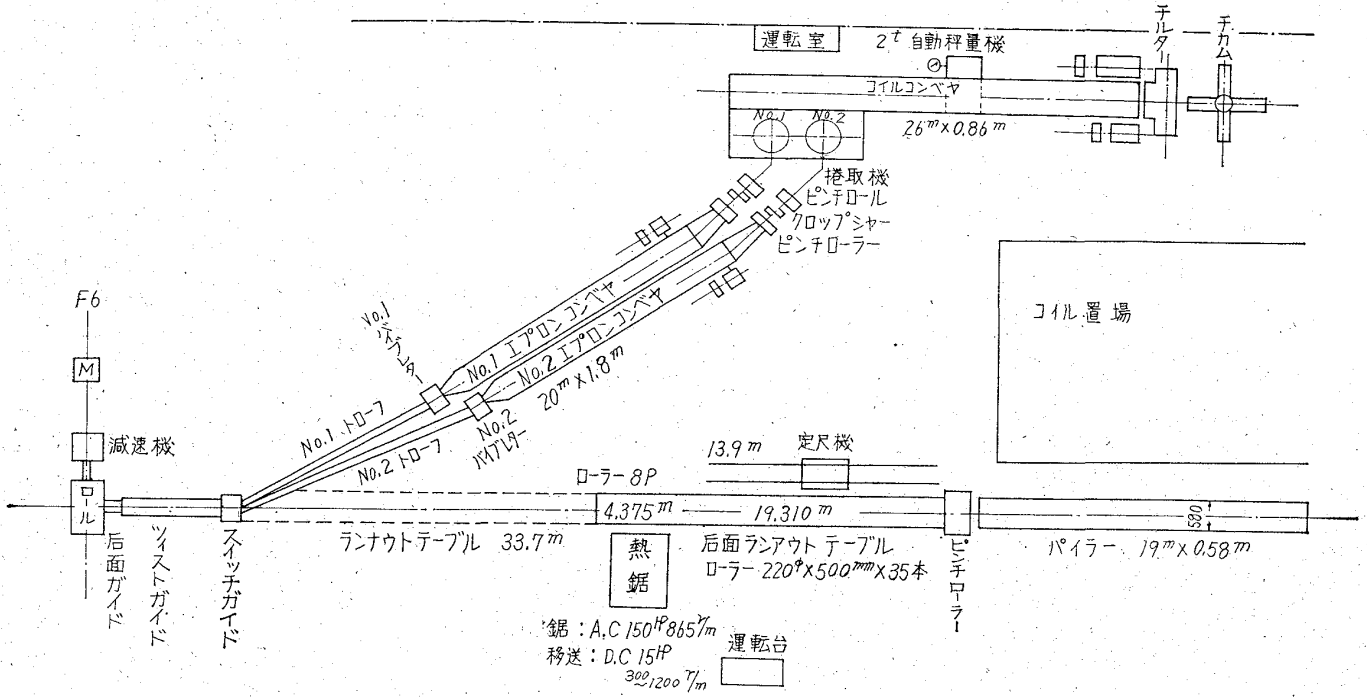


図 5・6 コイルコンベヤおよび秤量機配置図

5・6 集積装置

成品コイルはコイルコンベヤからコイル置場へ運搬集

積されるが、このための処理設備にはいろいろの種類があり、わが国の設備は表 5・6 のとおりである。