

第五編 保 線

第一章 保線作業 (Maintenance of way)

保線作業は年の初めに計畫を立て其の時期に應じたる工事をなさなければならぬ。時期に適應せざる工事は能率良好ならざるのみならず、充分其の目的を遂行することが出来ぬ。

積雪地方に於ては春の初めに於て冬期に於て埋没せられたる排水を良くし、枕木挿板を撤去順次枕木の交換をなし砂利補充搗き固めをなし秋期線路の検査、冬期の除雪迄が保線作業である。鐵道省では軌道整備規定を設け保線作業を指示してある。(巻尾222-243 頁参照)

第一節 路盤工事 (Work of Roadbed)

路盤の形狀は常に所定の形を保つを要する、之が爲には路盤の幅を修理し、嵩置工をなす、嵩置工とは築堤の肩の崩壊又は下降したるを原形に復するを云ふ、又築堤の法の崩れ落ちたるのを修理して、芝の種蒔をなす等の仕事を要する。又路盤より湧水して、列車の通過毎に泥を噴出する個所あり、之等は下水渠を設けて水を側溝に導き、又常に濕潤して下水渠によりても目的を達すること能はざる所には、コンクリートを路盤一面 20~30^{cm} 厚に施行し、其の上に砂利を敷き特種軌道を作る。

排水 (Ditching)

冬期側溝は泥土塵埃を以て推積せらるゝにより、春期速かに浚渫するを要す、而して此等を切取の法に棄つべきでない、降雨の際に再び側溝を埋没するからである。

線路を弛緩するは水にして、水が線路を破壊する原因となるもので、殊に寒國にあつては路盤が濕潤するときは凍み上りを生じ保守に非常の手間を要するが故に、之を防止せなければならぬ。故に排水は保線事業の大半にして、常に排水に留意すると共に、線路建設に當つても留意し、切取の長さ處に水平の區間は避けなければならない。

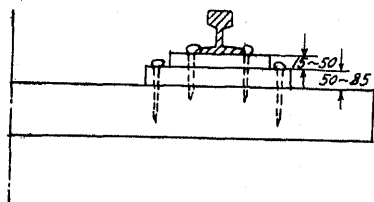
(236 頁鐵道省軌道整備規定自百六條至百十二條参照)

第二節 枕木交換 (Renewing Ties)

寒國に於ては融雪を俟ち三月の末又は四月の始めより、枕木交換に着手す。豫め交換せらるべき枕木を印し、新規枕木を配置す。枕木交換は餘り腐蝕の儘放置するときは、其の枕木は用をなさず、軌條は長徑間となり危険を伴ふのみならず、隣接枕木を毀損して、却て不經濟になるが故に、適當の程度に於て早く取替ふるを要する。枕木は冬期豫め所要箇所近く積み置くを要し、藥品注入枕木なるときは火氣に對する爲薄く土砂を以て蔽ふを可とする。交換すべき枕木は周圍を掘起し又は線路を 3~5^{cm} 昂上して横に引出し、新枕木を差入れ搗き固めをなすものである。

挿木挿入 (Shimming)

寒國にあつて冬期道床下にある水分は凍結して線路を昂上す。之を凍み上り (heaving) と云ふ。heaving は處々線路に高低を生じて乗り悪くなすのみならず、軌條及附屬品に大なる應力を與ふるものである。凍み上りは特種の土に限りて起るものなれば夏期に其土を他の土砂によりて凍結深度迄交換するは最も宜しきに叶ひたる方法である。線路に高低箇所が生ずるときは、其の前後を挿木 (Shim) にて正し、(67 圖) 曲線に於ける場合には規定の高度を附するを要する故に、挿木の厚さは厚薄適當のものを準備するを要する。線路の挿木を施しある箇所は常に特別の注意を要する。暖氣に遇いて急に沈下することがあるからである。



第 67 圖

(232 頁鐵道省軌道整備規程自第六十七條至九十二條簡易線軌道整備心得第八條)

第三節 軌條交換 (Renewing Rail)

軌條敷設は出来るだけ季節の早き頃、他の保線作業の前に着手するを可とす。軌條を車より取り卸すに、車より落下してはならない、軌條の内部に裂罅を生じ、他日折損の原因となるからである。人力にて取り卸しを行ふ際は車より地面迄滑材を渡して静か

に下す、此の際は他の軌條の上に衝き當らざる様注意を要する。

米國にては作業列車に於て軌條をクレーンにて静かにとり卸し又古軌條を積み込む。軌條の取り替へは列車運轉の間合に於てなす故に、豫め取り替へを要する軌條に沿ひて新レールを或る長さだけ接續して、直に交換し得せしむる。

古軌條を撤去するに、同一断面軌條なるときは犬釘を内側、又は外側の列のみを抜き取り、軌條を内側又は外側に除去する。

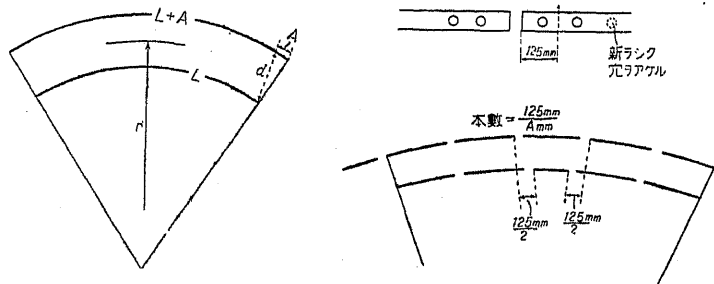
古軌條をとり去るや否や、犬釘の孔へ填栓を打ち込み、枕木を新規軌條に平になる様に削り適當なる遊間を附し接合しボルトの半數を差し込み、次に接手枕木に犬釘を打ち込み順次次の枕木に至る、或るときは二丁置に打ち込む。再び引返して全體のボルトを締め、犬釘を全部打ちとなす。軌條の遊間を整正するには、遊間板を用ふる、之は金屬製鐵板にて、色々の厚さのものを備へ置く。

曲線に於て軌條を布設するには、内側軌條は數本置きに短軌條を入れる。曲線の布設には 68 圖にて

$$\frac{L+A}{r+\frac{d}{2}} = \frac{L}{r-\frac{d}{2}} \quad A = \frac{d.L}{r-\frac{d}{2}}$$

一本の軌條にて A だけ喰ひ違ふ譯である。

軌條端より接目ボルト孔二つの中央迄を切斷し更に軌條に孔を穿つ、之を一目切軌條と云ふ、此切斷長は 125^{mm} なるときは



第 68 圖

$\frac{125}{A^{mm}}$ は内外軌條長に於て、 A 丈の差を生ずる軌條數である。此數に對して内側に一本の一目切軌條を入れる。一目切りの數は次表第二號によりて示す通りである。即ち 300^m の曲線をとるに外軌は $10.^m058$ が10本にして内軌は $10.^m058$ が7本と一目切り 9.931^m を3本を要するが如くである。

曲線軌條は 400^m 以下の曲線にては軌條曲げ器にて曲ぐ。其の曲度の割合は次の第一號表にて示すものである。

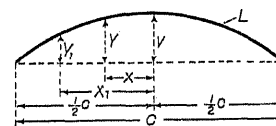
軌條の交換を要するは重軌條を以て交換する場合又は磨耗して強度不足になりたる場合(上卷 22 頁)にして尙軌條の接目個所の軌條端の落ち込みによりて交換することあり、此の落ち込みは接目落ち又は Battering と稱し列車運轉の圓滑を欠くを以て先端を切斷して短軌條となすことあり。近來は盛り金をなして矯正する。

軌條遊間

軌條を敷設するにあたり遊間を附す、敷設後軌條は匍匐するが故に敷設當時の溫度に對して正確に附したる遊間も不整に陥り、

第一號 彎曲軌條縱距表

	半 徑		C		V		Y		Y ₁		
	米	呎	米	呎	耗	時	耗	時	耗	時	
$L=10.^m058$ (33'-0")	100	350	10.056	32.9908	117	4 $\frac{1}{2}$	105	4 $\frac{1}{2}$	79	3 $\frac{1}{2}$	
	170	566	10.057	32.9952	73	2 $\frac{1}{2}$	64	2 $\frac{1}{2}$	41	1 $\frac{1}{2}$	
	210	700	10.058	32.9970	57	2 $\frac{1}{4}$	54	2 $\frac{1}{8}$	32	1 $\frac{1}{4}$	
	300	15°	10.058	32.9985	41	1 $\frac{1}{2}$	38	1 $\frac{1}{2}$	19	$\frac{3}{4}$	
$X=1.^m524$ (5'-0")	360	18°	10.058	32.9990	35	1 $\frac{1}{2}$	32	1 $\frac{1}{4}$	19	$\frac{3}{4}$	
	400	20°	10.058	32.9991	32	1 $\frac{1}{4}$	29	1 $\frac{1}{8}$	19	$\frac{3}{4}$	
	$X_1=3.^m353$ (11'-0")										
$L=9.^m144$ (30'-0")	100	350	9.141	29.9908	98	3 $\frac{3}{8}$	86	3 $\frac{3}{8}$	54	2 $\frac{1}{2}$	
	170	566	9.143	29.9964	60	2 $\frac{1}{2}$	54	2 $\frac{1}{8}$	32	1 $\frac{1}{4}$	
	210	700	9.143	29.9977	48	1 $\frac{1}{2}$	45	4 $\frac{1}{8}$	29	1 $\frac{1}{2}$	
	300	15°	9.144	29.9988	35	1 $\frac{1}{2}$	32	1 $\frac{1}{4}$	19	$\frac{3}{4}$	
$X=1.^m524$ (5'-0")	360	18°	9.144	29.9994	29	1 $\frac{1}{2}$	25	1	16	$\frac{5}{8}$	
	400	20°	9.144	29.9994	25	1	22	$\frac{7}{8}$	13	$\frac{1}{2}$	
$X_1=3.^m048$ (10'-0")	$L=8.^m534$ (28'-0")	100	350	8.532	27.9914	86	3 $\frac{3}{8}$	73	2 $\frac{7}{8}$	51	2
	$X=1.^m524$ (5'-0")	170	566	8.534	27.9971	54	2 $\frac{1}{2}$	48	1 $\frac{1}{8}$	32	1 $\frac{1}{4}$
	$X_1=2.^m743$ (9'-0")	210	700	8.534	27.9980	41	1 $\frac{1}{2}$	35	1 $\frac{1}{8}$	22	$\frac{7}{8}$
$L=7.^m315$ (24'-0")	$X=1.^m219$ (4'-0")	100	350	7.314	23.9954	64	2 $\frac{1}{2}$	57	2 $\frac{1}{4}$	35	1 $\frac{1}{2}$
	$X_1=2.^m438$ (8'-0")	170	566	7.315	23.9982	38	1 $\frac{1}{2}$	32	1 $\frac{1}{4}$	22	$\frac{7}{8}$
		200	700	7.315	23.9988	32	1 $\frac{1}{4}$	29	1 $\frac{1}{8}$	16	$\frac{5}{8}$
$L=6.^m401$ (21'-0")	$X=1.^m219$ (4'-0")	100	350	6.400	20.9968	48	1 $\frac{1}{2}$	41	1 $\frac{1}{8}$	29	1 $\frac{1}{2}$
	$X_1=2.^m134$ (7'-0")	170	566	6.400	20.9988	29	1 $\frac{1}{2}$	25	1	13	$\frac{1}{2}$
		210	700	6.401	20.9992	16	$\frac{5}{8}$	13	$\frac{1}{2}$	3	$\frac{1}{4}$
$L=5.^m486$ (18'-0")	$X=0.^m914$ (3'-0")	100	350	5.486	17.9980	35	1 $\frac{1}{2}$	32	1 $\frac{1}{4}$	19	$\frac{3}{4}$
	$X_1=1.^m828$ (6'-0")	170	566	5.486	17.9992	22	$\frac{7}{8}$	16	$\frac{5}{8}$	13	$\frac{1}{2}$
		210	700	5.486	17.9995	19	$\frac{3}{4}$	16	$\frac{5}{8}$	10	$\frac{3}{4}$



第 69 圖

L = 軌條長即曲線ノ弧長
 $C = L$ = 對スル弦ノ長
 V = 正矢
 Y, Y_1 = 弧ノ中央ヨリ X 又ハ X_1 ノ距離 = 於ケル縱距

所謂盲接目になる場合多き故に常に整正せなければならない。此盲接目の爲め夏期に於ては軌條は軸壓力を受けて線路の左右に彎曲し、列車の脱線を起すことがある。遊間の整理は接目鉋を取り外して遊間整正器の鐵棒を兩軌條のボルト孔に入れスクリューを廻轉して隣接軌條を移動せしむる方法あるも、從來最も多く用いられる方法は整理區間軌條の接目鉋缺孔中の犬釘を抜き取り、其他の枕木上の犬釘は幾分弛緩せしめ置き、他の短軌條を持ち來りて接目鉋小口を打撃して所定の遊間となさしむるのである。

(224 頁鐵道省軌條整備規定自 第十三條 242 頁至五十五條簡易線軌道整備心得第六條參照)

第四節 砂利補充及表面均し (Ballasting and Surfacing)

線路は或年限毎に 5~10^{cm} 又は以上砂利を撒布して、線路を昂上する。之は

1. 砂利の消失により線路面は常に下降する
2. 古砂利は汚損すると排水悪くなる
3. 運輸量は常に増し砂利の厚さは順次増大する傾向がある

砂利撒布

砂利撒布前に枕木の下部の砂利を全部除去して、新品と取り替へ同時に腐蝕枕木等は取り替へを要する。軌道を扛上又は低下の場合は 5^{cm} 以上を一度になさざることを要す。砂利の撒布は常置の保守人數にては不足する故に他より助勢を要し又は他の 2 又は

第二號

曲線ニ於ケル長短尺軌條混用比例表

曲線ノ半徑	米		尺		寸		分		釐		毫		絲		忽		微		纖			
	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌	外軌	内軌		
	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"	9.7m144	30'-0"
200	5	15	4	4	4	5	11	11	23	6	7	8	10	10	12	15	15	17	20	25	30	40
300	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
320	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
340	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
360	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
400	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
420	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
440	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
450	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
500	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
540	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
560	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
600	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
700	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
800	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
840	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
1000	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
1200	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
1350	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
1400	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
1600	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
2000	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
2400	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39
3200	7	10	4	3	3	4	9	9	19	5	6	7	8	9	10	12	14	14	19	24	29	39

3 保線班を合して共同作業をするを常とす。

砂利篩分け

道床が汚損されたる時は道床の排水を不良にするによりて篩分けをなす。15 耗目の四角又は六角目の篩を用ひて篩滓が 30% 以上に達する位になれば篩分を要す。

篩分は 2~5 年毎位を普通とする。線路脇にて立篩によりて篩分け又はバラストホークを用ふるものである。

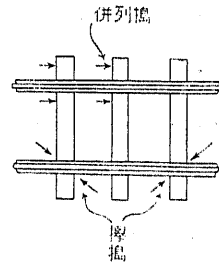
表面均し

此の仕事は常時の仕事にして常に線路に注意し特に接目に注意し枕木が沈下したるときは枕木下部を搗き固めにより修正するのである。沈下大きなきときはトラックジャッキによりて昂上し枕木の下に砂利を入れて搗き固むる、之を上路^{アゲロ}と稱する。

又線路の低下を要する場合は斯る場合は砂利を掻き出す之を下路^{サゲロ}と云ふ、下路はなるべく避くるを可とする。寒國で春期挿

木を除去したる後にするは此の仕事にして此の際は單に枕木下に止め一般の表面均し作業は砂利補充其の他の工事と共になすものである。砂利搗き固めは初めはショベルにてなし終りは bar 又は Pick にてなす。搗き固めは軌條の兩側枕木の下部をなし枕

木中央は單に輕くすのみである。軌條の内側 30~40cm より枕木の端迄をなすを良しとする。



第 70 圖

搗き固めをなすに普通の方法として枕木の片側よりなす所謂併列搗きと、兩側よりする襷搗きとあり前者は 2 人にて枕木の片面を搗きつゝ進み後者は斜に背合せとなり搗き固むるのである。固まりたる道床なるときは併列搗きは可なるも、新らしき道床なるときは砂利は逃れ出ざるを以て此の際は枕木の兩側より襷搗きとなさなければならぬ。(235 頁鐵道省軌道整備規定自第九十三條至百〇五條 242 頁簡易線軌道整備心得第九條參照)

第五節 軌間修正 (Gaging)

軌間は常に正確なることを要す。列車の動搖は軌間の正否に關することが大である故に一年に一回は必ず全部の軌間を檢查するものでこの際に犬釘を抜き取り打替ふるものである。軌間は犬釘の打ち込みたる後に正確の軌間を得んとするものなれば打込む際に最も注意を要する。

然して僅少の豫猶は運轉上差したることなく殊に長き區間に亘りたるときに於て然りである。(222 頁參照)

軌間の擴度

曲線に於て固定車軸を有する車輛が圓滑に通過し得るが爲めに擴度を附す。國有鐵道に次の公式に依りて計算してあるは上巻 68 頁に述べた様である。

$$\text{擴度 } S^m = \frac{6000}{R} - 5 \quad R = \text{半徑}^m$$

高度又はカント (Cant)

高度を決定するには其線路通過の主なる列車にて定むるを可とする。旅客列車が主なるときは其速度に應ずる様定めなければならぬ。従つて貨物列車は積載量を減少する必要が起る。夫は其高度に相當する速度にて走るを要するからである。

又貨物列車が主なる線路なるときは最大量を牽引して運行せらるゝによつて速度は緩に、之に應ずる高度を附するによりて旅客列車は速度が減少せしめらるゝことになる。(上巻 65 頁参照)

高度は内軌を基面高に置き外軌を昂むるを通常とする。併し内軌を半分下げ外軌を半分上ることは多少利なきにしもあらず、即ち機關車が凡ての貨車をカントの高さ丈け引き上げなくとも可にして夫れ丈けエネルギーを減ずる譯となる。併し之は保線上より決定せらるべく内軌を下るときは夫れ丈け砂利の厚さを減ずることゝなる。

(222 頁鐵道省軌道整備規定自第二條至第十條 242 頁簡易線軌道整備心得第三條参照)

第六節 線路通り直し (Lining)

線路の通り直しは見透しにより、又は糸張りにより又トランジツトを使用して中心杭を設けてなす。普通は軌條の枕木に附きたる儘にて移動せしむる、之を寄せ路と稱す。又曲線に於ては接目個所に於て接目が外方に狂ひ出る場合がある之を接ぎ折れと稱する。之は軌條を磨損すること大なる故に注意整正すべきである。

緩和曲線を用ひあるときは通り直しは見透しによるは困難である故に糸張り又はトランジツトによる。

軌條小返り直し

軌條のタイプレートを用ひざるときは枕木の上に垂直に据へ付くるも中心より外方に傾斜する傾向あり、爲めに軌間の擴大又は枕木に喰込みを生ずる、之を軌條小返りと云ふ。小返り直しは一旦犬釘を抜き取り枕木面を平に削正して軌條を戻して犬釘を緊結するのである。

(224 頁鐵道省軌道整備規定第十一條第十二條 242 頁簡易線軌道整備心得第四條参照)

第七節 分岐器及び脱線防止軌條 橋上護輪軌條及磨耗防止軌條 Turnouts, Guard-rail and Guide-rail.

(230 頁鐵道省軌道整備規定自第五十六條至第六十六條簡易線軌道整備心得第七條参照)

第八節 線路検査 (Inspection of track)

一年一回秋期に於てなす夏期工事のなされたる、冬に入るの準備出來たる後になす。

線路検査は保線技師其の他關係者よりなさるゝ。線路の實際の状態を知るを得るのみならず又保線研究の機關となる。各異なりたる保線區の従事員事務所の關係者集りて各現場の線路を比較し種々なる場合を論ずるものである。検査は線路の状態枕木砂利等

の状態を視察し各委員にて採點して最良班を表彰する。検査には線路検査車 (inspection car) を準備し内部には線路の振動を知り高度擴度等を知り得る器械を裝置することあるも實際にありては現場の踏査によりて正しきものを得るものである。

第九節 橋梁の検査 (Inspection of Bridge)

橋梁の検査は一年二回なすを常とす、春秋に於てなすものとす。特別の橋梁検査員によりて爲さるゝ。調査すべきは橋桁各部材にして尙列車通過の際に於ける橋梁全體の状態を検査する。

其他石垣、構橋、橋脚、橋臺其の他の建造物の状態を検査する。
(237頁 鐵道省軌道整備規定自第百十三條至第百二十三條)

第十節 隧道の検査 (Inspection of Tunnel)

隧道の検査には横斷面を検査する、又所々に穿孔して裏面の空隙を検査して之の存在するときはモルターを注入して之を填充することを要する。斷面を検査する方法はトロリーの上に隧道の型より稍小なる型枠を作りて隧道との間隔を測定するのである。

(238 頁鐵道省軌道整備規定自第百二十四條至百三十一條參照)

第十一節 除雪及防雪及雜則 (Removing, Fighting

Snow and Miscellaneous) 239 頁卷尾鐵道省軌道整備規定自百三十二條至百六十七條)

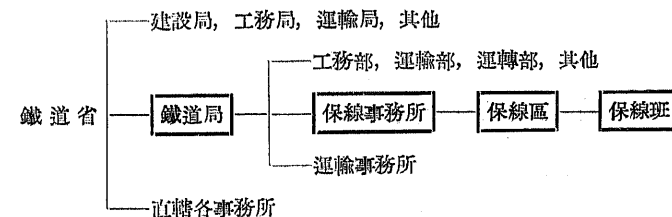
第二章 保線組織

第一節 保線組織 (General Organization of Maintenance of Ways)

保線に関する事項を處理するに2つの組織がある。(1)保線部として獨立せるもの(2)營業部の一分課となしあるもので、線路の延長と土地の状況とによりて異なる。前者を Departmental System 後者を Divisional System と稱する。

(1) Departmental System 首腦者の下に直に保線部を置いて保線事項を取り扱ふ組織にして主に小鐵道に於て行はるる。

(2) Divisional System 大鐵道にありては全線を或る區域に分ち管理局を置いて統轄し局の下に更に營業事務所を置いて其内に保線長を置きたるものである。鐵道省に於けるものは Divisional System なるも前記と稍異り鐵道局の下に直に保線事務所を置い



第二節 保線事務所組織

保線事務所の下には保線區其の下に保線班を置く而して事務所以下直接線路に關係する機關は鐵道事業費の主要なる部分を占め

従業員の多數を擁し此の組織的内容の充實並びに其能率の發揮如何は直接鐵道の經費に大なる相違を齎すのみならず圓滑なる列車運轉を期する上に於て片時も忽緒に附すべからざるものである。

保線事務所の管轄區間は本線 150^{km}~400^{km} にして、之を數區間に別ちて保線區を置く、保線區は本線 80^{km} 内外にて之を區分して保線班を置く。保線班は本線 3^{km} 内外を受け持つ。保線區長の下に保線分區長が居りて保線班の 3~5 班を受け持つ。重要な保線區に於ては保線區長の外に信號及び建物工事主任を置くも普通の保線區にありては之等は保線區長に於て取り扱ひ建物工事は多くは請負とす。保線區長の職務は多種多様で事故の報告、請願の現場調査、建築列車途中取卸、トロリー使用に関する計畫、聯動装置及び保安装置検査、日報及物品仕拂調、事務所長諮問、従事員の監督、工手の教育、現場の巡廻、輕易工事伺の調製、特殊工事の監督及び工程表の作製、線路切斷工事等で其下に助役、書記、技手を置きて事務を處理する。

第三節 保線班區域の長さと定員 (Length of Section and Number of Sectionmen)

線路の保守に於て必要なるは保線班に適當の人數を配し各班共作業の分量を一樣ならしむる事である甲の班は作業容易なるに乙の班は困難なる等の事は避けなければならない。保線作業は線路の狀況と列車運轉の様様により著しき相違ありて一定せず之等の

異なる諸項目を有する保線班の仕事の割合を一樣ならしむる事は研究を要し、本線以外の作業は分量に應じて本線何料に當るやに換算し本線料は更に定むる所の線路と比較して其の何料に該當するやを制定するのである。保線班の料程は工事遂行上必要なる人數に對する料數を最短とし通信の便宜、材料の配給、線路巡廻等の都合によつて決定せらるゝのである。概して保線班の長さは複線區間なる時は 3^{km} 位にして工手數は 7 又は 8 人にして之を 1 班となし本線 1^{km} に付 1 人内外である。軌條交換工事の如き特殊工事に對しては、隣接班の工手を集めて 1 組となして工事を施工す、米國に於ては特に特別工手組を設置して此の數は 30~60 人にも達し専ら特殊工事のみを施工す従て單なる保線作業の人員は減少せしめてゐる。

第四節 換算距離 (Equivalent Mileage)

保線班の本線路以外の作業を本線の何料の作業に該當するやを知るものにして側線、轉轍器、踏切等を本線料數に換算するものにして主要線路の 1 哩に該當するものをあげる時は次のもので米國に於ける例である。勿論鐵道によりて多少の相違がある。

第二線	1.15 哩	第三線	1.33 哩	支線	2.0 哩
待避線	2.0 哩	側線	3.3 哩	出願線	3.3 哩
轉轍器	12 組	聯動轉轍器	9 組	本線踏切大	8 ヶ所
				本線踏切小	25 ヶ所
				支線大	12 ヶ所
				同小	50 ヶ所

第五節 作業上の均等距離 (Equated Mileage)

保線作業に於て同じ本線にありても勾配曲線の有無切取築堤排水の状態列車運轉の繁閑速度によりて大なる相違がある故に、別に標準とすべき線路を撰びて比較する、之は保線の作業を數種類に分ち、別々に比較するを便とし、種類の異なる毎に難易の割合を圖りて標準線路の何割に該當するやを知る。標準線路の保修作業を米國に於て次の種類と割合に定めてある。

1. 路盤保修(切取築堤法修繕側溝迄)	5%
2. 枕木保修(轉轍器枕木取り更へ迄)	14%
3. 砂利保修(砂利篩表面均シ迄)	15%
4. 軌條及附屬品(折損其の他の軌條交換ボルト締迄)	12%
5. 線路通り直し軌間整齊砂利搗き固め	50%
6. 除雪, 掃除, 草取其他	4%
	100%

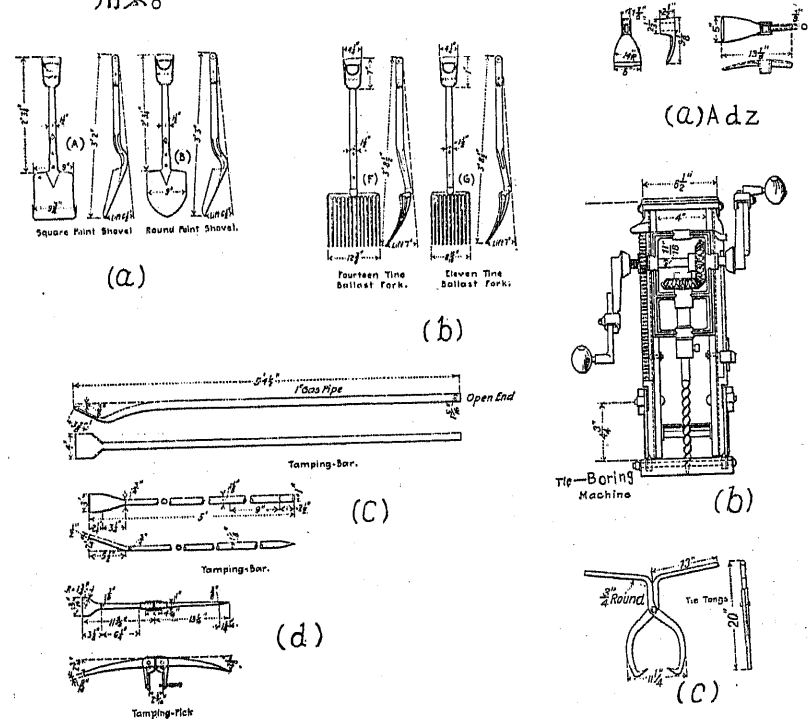
上記作業の種類により保修せんとする線路を比較して若し本線路が標準線路に比して路盤 10% 枕木 5% 砂利保修に 10% 軌條修理に 5% 線路通り軌間直し搗固めに於て 20% 掃除草取りに 10% の餘分の作業を要する時は全工事としては標準線路に比して $5 \times 10 + 14 \times 5 + 15 \times 10 + 12 \times 5 + 50 \times 20 + 4 \times 10 = 13.7\%$ 増加して本線の換算哩 10.2 哩を有する時之を標準軌道に直す時は線路の延長は $10.2 \times (1 + .137) = 11.6$ 哩となる譯である。

第三章 線路用器具機械 (Roadway Tools and Machines)

第一節 保線用器具

(1) 砂利及土工用具 (71 圖)

- (a) Shovels シヨベル, 土工又は砂利用とす。
- (b) Forks ホーク, 砂利用とし篩分の際に用ふ。
- (c) Tamping-bars タンピングバー, 砂利搗き固めの際に用ふ。



第 71 圖

第 72 圖

(d) Tamping-picks タンピングピック。 同上

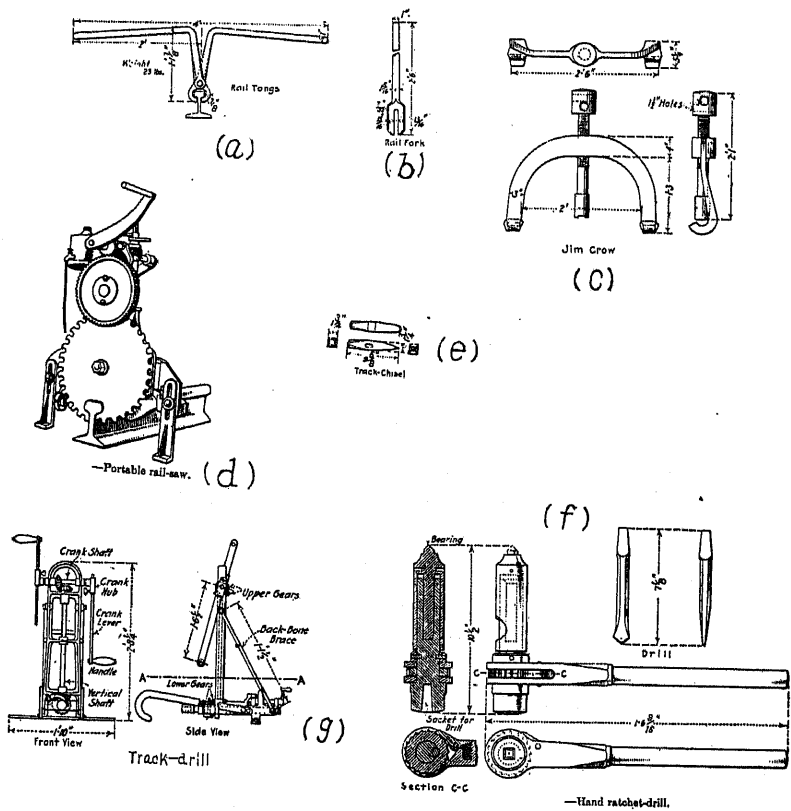
(2) 枕木用具 (72 圖)

(a) Adz チョウナ, 枕木面を削るに用ふ。

(b) Tie-boring machine 枕木穿孔器。

(c) Tie-tong 枕木を挿み運搬するもの。

(3) 軌條用具 (73 圖)



第 73 圖

(a) Rail-tong 軌條を挿み運搬するもの。

(b) Rail-fork 軌條のフランジを挿みて移動するもの。

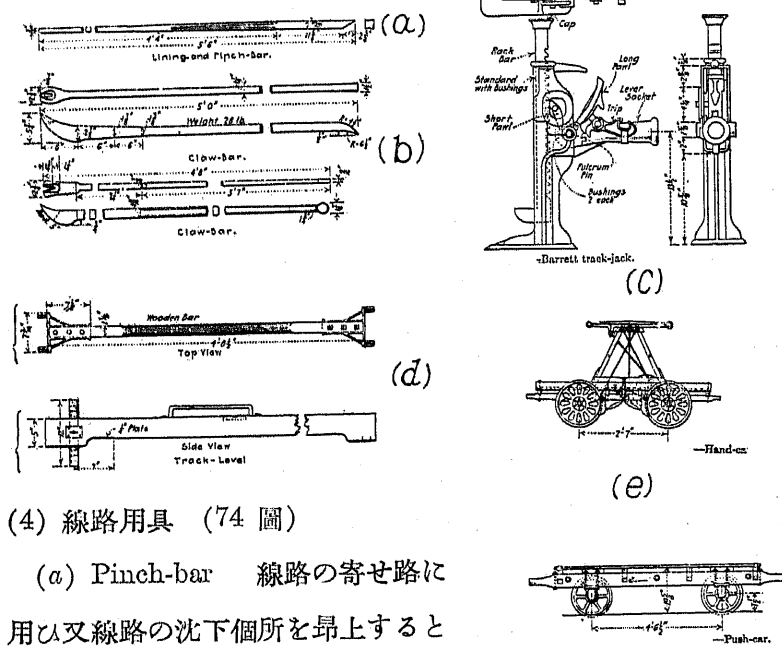
(c) Rail-bender 普通用ひらるゝは Jimcrow bender で軌條を兩爪の間に掛け渡し中央の螺旋を廻して軌條を押して屈曲せしむる。

(d) Rail-saw 軌條鋸。

(e) Track-chisel 軌條を傷け切斷するもの。

(f) Hand ratchet-drill 軌條の腹部に穿孔するもの。

(g) Track-drill



(4) 線路用具 (74 圖)

(a) Pinch-bar 線路の寄せ路に用ひ又線路の沈下個所を昂上するとき、又はスパイキを打ち込むとき枕

第 74 圖

木の下部に挿入して枕木を下より押へるに用ふ。

(b) Claw-bar 犬釘を引き抜くに用ふ。

(c) Track-jack 線路を昂上するに用ふ。

(d) Track-gages and Track-levels ゲージは軌間の測定に用ひ
トラックレベルは両側軌條の高低の調査に用ふ。

前記するものは何れも標準軌間の鐵道に使用のものなれば寸法
は何れも大となつてゐる。

(e) Hand-car, Push-car, motor-car 線路の視察及び材料の運
搬に用ふ。

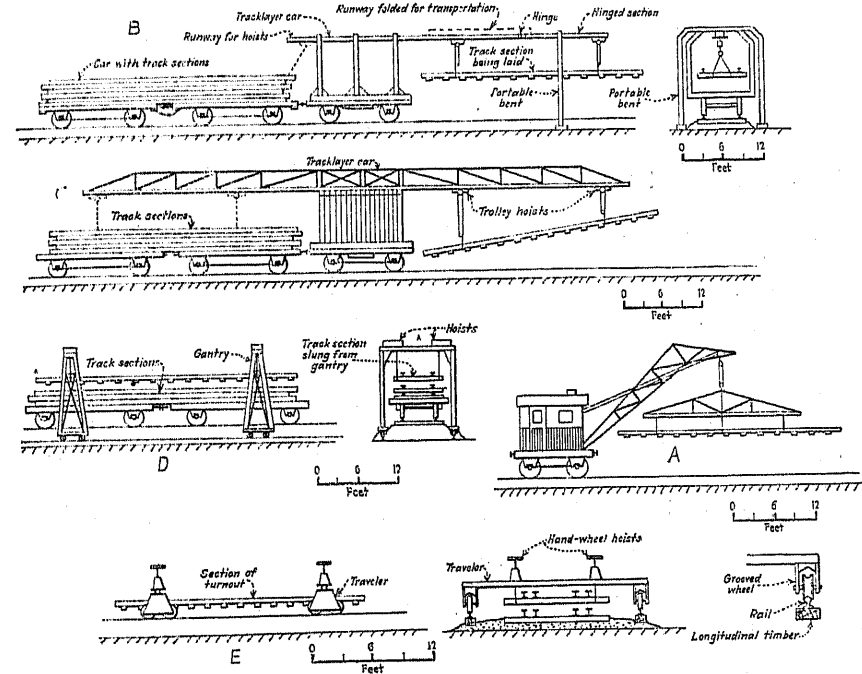
(f) Tie-tamper 一丁搗, 二丁搗, 四丁搗あり, ガソリン器械
にて, 壓搾空氣を作りて, 工事個所の線路側に線路より取り外し
て据へ, 前後 100^m 位は鐵管にて夫よりホースによりて, 壓搾空
氣を tie-tamper に送り, 枕木下部砂利を搗き固む, 碎石砂利なる
とき手搗にては充分なすことを得ず本器によるを可とする。

第二節 線路敷設機械 (Track Laying Machines)

線路敷設を機械によるときは何れも工場にて軌條に枕木を取り
付け, 現場に運送して直に敷設するもので, 其方法に 75 圖 A—E
迄の方法がある。

A はクレーンに因るもの, B は前方に移動ベントを立て後方よ
り軌條を前方に送り敷設し C は Morris Track-laying machine
にして前後に突腕を有し後部にて吊り上げ前方に送り吊り下げ敷

設す。D, E は線路の両側に假線を敷設しトラベラーにて軌條を
運搬して敷設する方法である。



第 75 圖

第四章 線路諸標 (Roadway Signs)

線路諸標は距離標, 勾配表, 曲線標, 遞減標, 伏樋標, 防雪林
標, 停車場標, 量水標, 量雪標, 用地界標, 市街用地界表, 保線班
界標, 車輛接觸界標, 停車場區域標, 雪搔車警標, 氣笛吹鳴警標,
踏切警標等で夫々形狀を定めて所定の位置に建植する。