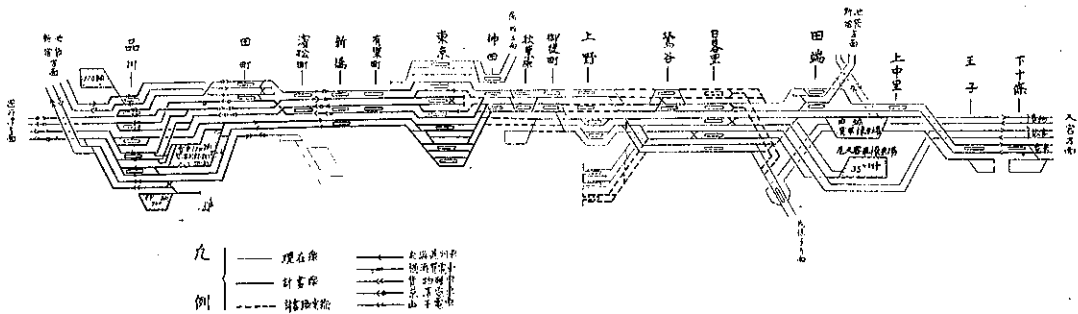


送力最も不足せる兩國・平井間を4線となすこととし、着々準備されてゐる(図-4)。

7. 結論 東京附近に於ける國有鉄道変遷の後を顧るに、劃然たる區別困難なるも、大体明治年間を私鉄買収を伴ふ建設及普及、大正年間に普及發達時代とし、昭和以後更に發達及充實されて來た。尙大正以後は曩に述べたが、鉄道の使命たる地方との聯絡の外、市内及近郊高速度鉄道としての特異性を過分に有つて來たことを見通すことが出来ない。

尙而現在東京驛を中心としての一部輸送能力は、前述の如く、乗降客數の増加と共に殆んど其の限度に達し(表-1、表-2)、之が對策上東京・品川間線路増設、東京驛改良及品川操車場新設等已に實行期に入つてゐるものもあるが、未解決問題として善處を要するものもある。現在高架4線分完成し、残り2線分も過半竣功せる東京・上野間の

図-5. 品川田端間線路増設計畫案略図



高架線利用策、上野・日暮里又は田端間の線路増設等其の一例である。然し之等は中々困難な問題で、一旦決められた東海道線列車は東京・上野驛を經、尾久操車場に空車廻送し、東北及常磐線列車は上野・東京驛を經、品川操車場に空車廻送する案が、其の後東海道線列車を東京驛打切品川に空車廻送、東北及常磐線列車を上野驛打切尾久に空車廻送する如く変更された等、之が實現までには細目に抄り今後幾多曲折あるを惟はせる。

此外常磐線電車運轉は已に我孫子まで計畫され、東海道線方面も、繼て熱海か伊東位まで電車化されるのではなからうか。左すれば現在平塚まで完成せる複々線は、國府津か小田原位までは延びようし、中野以西の線路増設も現状より推し、時の問題と惟はれる。貨物關係の横濱線連絡線、戸山ヶ原操車場新設も古き問題として残され、皇紀 2600 年を機とし、東京に開催する、國際オリンピック大會及萬國大博覽會に對しても、既に會場位置の決定せる今日、鉄道施設の上に幾多改善を要するものありと信ずる。

而して現在施行の途にある東京附近の各種改良工事は、孰れも之に關係あるにより、夫れまでに完成せしむる豫定で、目下計畫及實施されつつある。

満洲に於ける寒中コンクリート工事の一報告

會員 眞 鍋 簡 好*

1. 概説 北滿を走る〇〇線〇〇河橋梁改築工事が、本春2月の嚴冬より6月の雨期直前にかけて特種事情の下に強行された。3月1日の第1回カーブシュー据付より6月15日桁架設完了に到る107日間に、實際深度13 m

* 榎谷組技師

の鉄筋コンクリート製井筒 14 本を建造し、且つ径間 20 m の新鉄桁 4 連の架設及舊鉄桁 9 連の横移設(心距 15 m)を完成せしめ、6 月 16 日の試運転に間に合せたのであるから如何に突貫的性質の架橋工事であつたか想像される事と思ふ。

寒中施工を必要としたコンクリートは井筒躯体で、全容積 1344 m³ の中 841 m³、即ち全体の 63% 量が 3 月 3 日より 4 月 10 日の寒冷期に於て、A, B, C の對寒重度を異にする 3 型式の工法に依つて築造されたのである。

今回の寒中コンクリート工の特質點は、從來滿洲に於て習慣的に行はれた設備及監督の指針が主として防寒上家の室内温度を目標とした事を、コンクリートの体温檢測に主觀を置き換へたのが第一、第二はコンクリートの蒸氣給熱に $\phi 75\sim 100$ mm の放熱管を使用した舊習を、25 mm の噴汽管に改め給熱のみならず保濕作用をも兼ねしめた點である。

唯遺憾な點は、工事の特質が急成主義にあつたが爲にベロ・セメントを使用し、打設後 72 時間後には既に型枠を取外し沈下に移る必要があり、それ以降の体温經過を觀測し得ず短期の記録に過ぎなかつた事と、檢温と同時に供試体を試験所に送り其の強度を確認する準備と餘裕の得られなかつた點である。

從來高級セメントを寒中コンクリートに使用した場合の体温實績が其の資料に乏しく實際計畫に不便を感じ、普通セメントの使用に比べて幾許の設備經濟を計り得るかと云ふ推定に困難し來つた。寒中コンクリート經濟の要點は、餘剩熱度を合法的に制禦する事である。必要以上の熱度を送り而かも其のキヤッチに當を得ない結果寒中コンクリートの増費を過大に見積り、寒地コンクリートの恒久工業としての發展を阻止したる事例は尠くない。

常に体温の發達經過を注視する事は、外氣温の寒度に適應する經濟的な給熱の調整が可能となり、而かも噴汽管に依る直接給熱と保濕作用は、從來過重に計畫され來つた防寒上家の壁體構造を簡易化せしむるものである。尙今回の寒中コンクリートは後述する如く精々 -25°C を最低氣温とする北滿では中級以下に屬し、従つて設備並に經費の實績は其の範圍の資料に過ぎない。

2. 寒氣と天候 2 月初頭の準備期から 4 月に到る天候の動きは、決して順調とは云へなかつた。表-1. に示す如く 2~3 月は意外に多かつた雪と風に、4 月の解氷期には連続した降雨と晴れ間の烈風に見舞はれ、加之好天を施工日に選定する事は切迫せる期日が許さず、結局荒天を無視して強行するの他なく、此點防風壁又は燃料費の自然加算となつて經濟線を動搖せしめた。

41 日間を通じての最低寒度は 3 月 16 日の -25°C である。而して此の日の最大は $+6^{\circ}\text{C}$ となつて 31°C に及ぶ大幅な氣温の動きを見せて居る。然し當日はコンクリートを打つて居らず、實際には 3 月 8 日の -22°C がコンクリート作業日の最低で、明 9 日の養生第 2 日の曉方同じ -22°C に遭會して居る。今試みに 41 日間に於ける氣温の統計を見るならば次の如くである。

期間中の最低氣温 -25°C , 3 月 16 日	全期間を通ずる平均最低氣温 -11.93°C	} 幅 19.32°C
同上 最高氣温 $+26^{\circ}\text{C}$, 4 月 4 日	同上 平均最高氣温 $+7.39^{\circ}\text{C}$	
期間中の最長氣温幅 40°C ($-21^{\circ}\text{C}\sim+19^{\circ}\text{C}$), 3 月 19 日			
同上の最短氣温幅 1°C ($+4^{\circ}\text{C}\sim+5^{\circ}\text{C}$), 4 月 6 日			

當地方の 3, 4 月に於ける最多風向は W 及 SW にして、最大風速は平均 10 m 近くあり、1 年を通じ風の強い季節である。同じ寒氣に於ても風が有ると無いのとでは設備に及ぼす影響は甚大にて、防寒上家の壁體は室温を逃がせぬと云ふよりか寧ろ寒風が直接型枠を刺すのを緩和すると考ふべきである。練場及保溫場の防風壁は、冬季従事員の作業能率減退を防止する意味に於て重要である。當所の混合は凡て手練作業としたる爲、練場の高さは第

III ロットになると氷上約6mに達し、従つて寒風に吹き露らさるゝ労働能率の減退は大きく、同時にコンクリートの品質低下は免れない事になる。

表-1. 寒氣及天候記録

月 日	天 候	寒 氣			當日の施工箇所別	備 考
		最低	最高	氣温幅		
3. 1	曇 (強風)	-4°C	6°C	10°C		No. 2 非筒カーブシュー据付
2	曇 (小雪)	-3	2	5		
3	曇	-16	1	17	No. 2 I	第1回コンクリート施工
4	雪後曇	-12	4	16		
5	晴	-20	-2	18	No. 3 I	
6	晴	-19	10	29		
7	曇	-15	5	20	No. 1 I	No. 2 非筒沈下開始
8	晴	-22	5	27	No. 11 I	
9	晴	-22	5	27		
10	曇	-20	-2	18	No. 12 I	
11	晴 (強風)	-18	0	18		
12	晴	-20	-2	18	No. 8 I	
13	晴	-20	-2	18		
14	曇 (霰模様)	-13	5	18	No. 2 II	
15	雪後晴	-10	7	17		
16	曇	-25	6	31	No. 3 II	
17	晴	-20	7	27	No. 9 I	
18	晴	-24	10	34		
19	晴後曇	-21	19	40	No. 1 II	
20	雪後曇	-12	4	16	No. 10 I	
21	雪	-18	0	18	No. 11 II	
22	雪後曇	-7	3	9	No. 7 I	
23	曇	-21	13	34	A. 2 I	
24	吹雪	-6	2	8	No. 4 I	
25	曇 (強風)	-8	5	13	No. 12 II	
26	晴	-18	7	25	No. 8 II	
27	晴	-18	19	37	No. 2 III	
28	晴 (夜雪)	-10	5	15	A. 1 I No. 6 I	本月の2ロットを以て蒸気保温を停止せしむ
29	曇後晴	-10	0	10	No. 9 II	
30	晴	-11	5	16	No. 1 III	
31	曇	-5	5	10	No. 3 II	
4. 1	晴 (夕刻雪)	-7	11	18		橋梁附近の水質漸時悪化
2	晴 (風)	-5	8	13		
3	晴	-1	15	16	No. 11 III	
4		-2	26	28	A. 2 II	
5	晴	-4	7	11		解氷現象を呈す、河心にて30cmの水が氷上に載る
6	曇 (小雪交強風)	4	5	1		
7	晴後曇	-2	23	25		
8	晴	0	22	22	No. 12 III	
9	晴	-2	20	22		橋梁附近大水揚爆破に依る人工流下
10	晴後曇(烈風黄塵)	-2	15	17	A. 1 II	上流より大流氷群壓来し始む

備考：以上4月10日を以つてG型寒中工法を離き一般施工に移る

3. 指標と設備 寒中コンクリート施工の重度を、コンクリートの体温検測に依つて調整する事を第一義となし、其の標準温度は練上り 10~15°C 硬化中 15~20°C と定め、諸般の計畫準備を行つたものである。

打設より型枠撤却に到る養生期はベロ・セメントの使用に依つて 72 時間に短縮し、保温給熱を解放する事とした。練上り 15°C の温度を確實に得る爲には、加熱材料の運搬、混合中の熱逃失を約 30% と見積つて 20°C を目標として材料の熱度を高めてかゝる必要があつた。第一にセメントであるが、之は一般に加熱されず其の儘を使用する習慣にあり、検温の結果 -4°C と假定した。次いで砂は現場の陸地至る所に産出し、検出の結果は水分も無く従つて凍結を見ない爲、之も採集の儘を使用するとして温度を -2°C と定めた。第 3 調合水の加熱限界は 50°C とし出来るだけ砂利の加熱度を軽減せしめた。最後に砂利の温度であるが、之は架橋地点の下流 2 km の河原より直接採集し氷上を運搬し來れるもので、雪粉又は多少の水分を含有し居り、相當丁寧な加熱處理法が必要とされた。

然らばコンクリートの練上り 20°C の温度を得る爲には、どの程度に砂利は加熱さるべきかを次に確めて見る。今手練 1 回の練立量を 0.1415 m³ (5 切) と定め、1:2:4 の配合に對して必要な諸材料は、表-2 となつて、一般にコンクリートの t は次式に依る。

表-2.

材 種	重 量	比 熱	温 度
セメント (c)	$G_c=50$ kg	$C_c=0.19$	$t_c=-4^{\circ}\text{C}$
水 (w)	$G_w=35$	$C_w=1.00$	$t_w=+50$
砂 (a)	$G_a=100$	$C_a=0.19$	$t_a=-2$
砂利 (b)	$G_b=200$	$C_b=0.20$	$t_b=x$
練上コンクリート	$G=385$	$C=0.269$	$t=20$

$$t = \frac{G_c C_c t_c + G_w C_w t_w + G_a C_a t_a + G_b C_b t_b}{GC} = \frac{\sum G_n C_n t_n}{GC} \dots\dots\dots (a)$$

故に (a) 式より $t_b = \frac{G C t - (G_c C_c t_c + G_w C_w t_w + G_a C_a t_a)}{G_b C_b} \dots\dots\dots (b)$

而して (b) 式中 $G C t = 385 \times 0.269 \times 20 = 2071$

$G_c C_c t_c = 50 \times 0.19 \times (-4) = -38$

$G_w C_w t_w = 35 \times 1 \times 50 = 1750$

$G_a C_a t_a = 100 \times 0.19 \times (-2) = -38$

$G_b C_b = 200 \times 0.2 = 40$

$\therefore t_b = \frac{2071 - (1750 - 38 - 38)}{40} = 10^{\circ}\text{C}$

即ち砂利は豫め 10°C 前後に加熱さるれば宜く、實施の結果は表-3 に示す如く平均 8.3°C の熱度を得て居る。之に對し砂 -2.3°C、セメント -4.5°C 及調合水 47.7°C の平均温度から 12.9°C の練上り温度を得て、計算上の温度 19.4°C の約 66.5% の割合を示して居る。此の點混合中の熱逃失が大きく、冬季に於ける露出手練法に改進の必要を認むる。

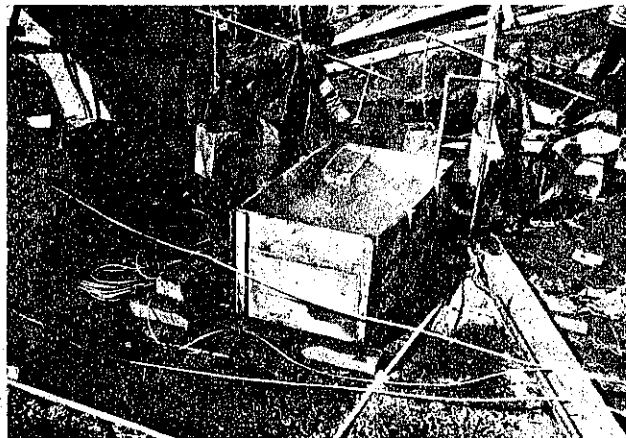
表-3. コンクリート練上りと温度記録 (1 同 5 切の手練施工)

箇 所 別	材 料 温 度				コンクリートの練上温度	計算上の練上温度	外気温度	防寒上家温度	備 考
	砂 (採集の處)	砂 利 (加 熱)	セメント (其の處)	水 (加 熱)					
No. 2 I	-2.0	5.0	-3.0	53.0	13.0	19.0	-8.0	-5.0	ベロ, A 型
No. 3 I	0	3	-3	51	16	18	-12	-9	„ „
No. 1 I	-3	7	-2	54	15	20	-9	-6	„ „
No. 11 I	-1.3	5.6	-7	39	14.8	14	-11.2	-10.4	„ B 型
No. 12 I	-4.5	11.6	-8.6	51.1	12.1	20	-5.9		„ „
No. 8 I	-6.8	8.5	-9.3	41.5	9.8	15	-9.7	-4.5	„ A 型
No. 2 II	-3.2	6.7	-5	47.1	12.5	17	-1.5		„ B 型
No. 3 II	-3	4	-8	48	13	16	-5		„ „
No. 9 I	-3.5	3	-7	54	6.3	18	-5		„ „
No. 1 II	-5.2	9.2	-6.5	48.4	12.5	18	1.2		„ „
No. 10 I	-4	12.3	-8	49.2	13	20	-5		„ „
No. 11 II	-3.6	15	-6	45	14	20	-1.2		„ „
No. 7 I	-3	12	-4	42	14	18	-4		„ „
No. 4 I	-3	12	-5	50.4	15	21	-5		„ „
No. 12 II	-4	18	-5	47.5	15.2	23	-8.3		„ „
No. 8 II	-3.5	12	-4.3	44	14.6	18	-0.5		„ „
No. 2 III	-0.7	11.2	-2.5	46	14	19	4		„ „
A. 1 I	-0.5	3.7	-3	50.3	11.3	18	1.7		„ „
No. 6 I	0.5	-2.3	-3	48.5	7	15	1.7		„ „
No. 1 III	-0.3	6	-0.4	46	11.9	18	0.5		„ C 型
No. 3 III	0.3	8	0.5	52	14.3	20	4		„ „
No. 11 III	3.8	10	2	41	14	18	3.4		„ „
平 均	-2.3	8.3	-4.5	47.7	12.9	19.4	-3.4		12.9/19.4=66.5%
参考 No. 8 III	11	11	9	31	15	17	23		ベロ, 一般型枠
„ No. 10 III	6	4	8	7.5	8	6	8		微細, ---

調合水の加熱装置は図-1. に示す如く、容量 1000 l の水槽中にボキラーから平圧 2.5 kg の蒸気を 25 mm 管にて導き槽内に沸騰せしめ、所要の温度を得たる後苦力の肩に依つて練場上に搬ぎ上げるのである。

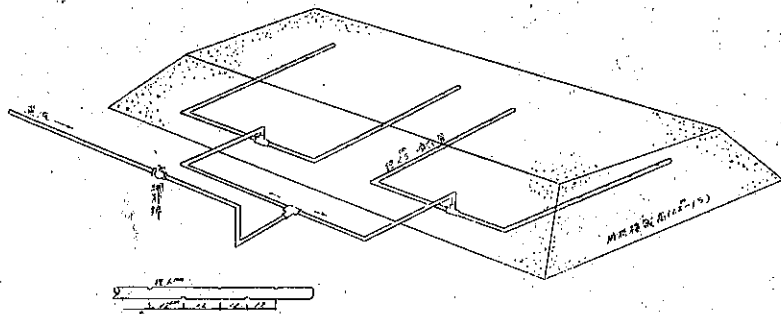
砂利の加熱法はアンペラ (高梁穀で作る満洲の蕨) 1 枚圍みの上家 (40 m²) 内に、図-2 の如く 25 mm の噴氣管を配列し、孔径 6 mm の噴出孔より直接砂利山中に噴汽させ給熱する。収容量は 1.2~1.5 m の高さで、上家いつばいに擴げて約 50~60 m² となり、円形井筒 2 ロット分の材料を用意し得る。此の加熱場は南北兩岸に各設置し、1 箇所の噴汽管延長は約 20 m

図-1.



「スチーム」加熱水槽 (容量 1000 l)、送汽管は直径 2.5 cm にして、蒸汽の圧力は平均 2.5 kg なり。40~50°C に加熱された水は苦力の肩に依り練場へ運ばれる。

図-2. 砂利加熱上屋内配管図



噴汽管孔径は出来れば 3 mm 内外にしたかつたが工場穿孔器の都合で 6 mm となる。木装置 1 回の容量は 50 m³ にして標準用ウエル II ロットを目標とし、使用 1 日前より加熱せり。蒸汽圧力は 2.5 kg を常圧とし、上家入口のバルブで調節する、積砂利表面にはアンベラを覆ひ効果を増す。加熱された砂利は素手で觸めない程の熱を持つに到る。上家はアンベラの一枚敷にして 2ヶ所の出入口を有す。又送汽室内の温度は蒸き返る程なり。

とし、給熱中は上表にアンベラを覆ひ蒸汽の効率を高め、且つ其の適温は入口の調節弁に依つて自由に蒸汽量を加減する事が出来る。大体使用前丸 1 日の給熱に依つて所期の温度が得られた(図-3, 4. 参照)。次に養生中の防寒給熱装置に転じ、先づ順序として図-5. より図-8. までを参照されたい。型枠の周囲は打設の前日、厚さ 30 cm の藁衣とアンベラの上層をしつかりと全身に着付けられ(図-9), 更に其の外側は足場を利用したアンベラの周壁で囲み、一種の混成上家を構成する。噴汽管は図-10. の如く双口附近に於て井筒の全周を取巻き藁衣を透して蒸汽が全身を抱擁しつゝ上方に抜ける様に孔の位置や方向を整正する。蒸汽量は調節弁で適宜加減し、特に蒸汽の凍結を注意し、気温の測定は必ず藁の中で行ひ出来るだけ裏板に接近した温度を検証する。防寒様式は前記の如く A, B, C の 3 型に區別されたが、A, B 兩型は全く同一の構造にて、唯 A 型は上家の四隅へ別に 4 箇のドラム・ストーブを置き火熱を併用しただけの相違である。

A 型は着手の 當初未だ噴汽管が全能を發揮せざる間に設備され、室内気温の上昇を目的としたものであつたが、其の局所的な加熱からコ

図-3.



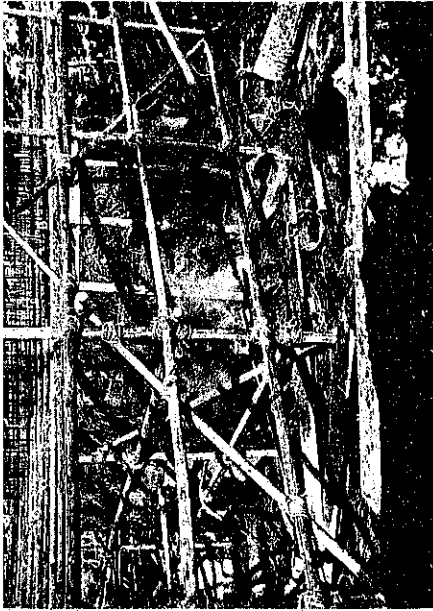
右方「アンベラ」及び砂利加熱上家にして、其の容量 5 m³ なり。送汽及噴汽管共に径 2.5 cm にて、噴汽管には 10-15 cm 幅に径 6 mm の噴出孔を開けてある。前方の足場は井筒線場に乘る運搬通路なり。

図-4.



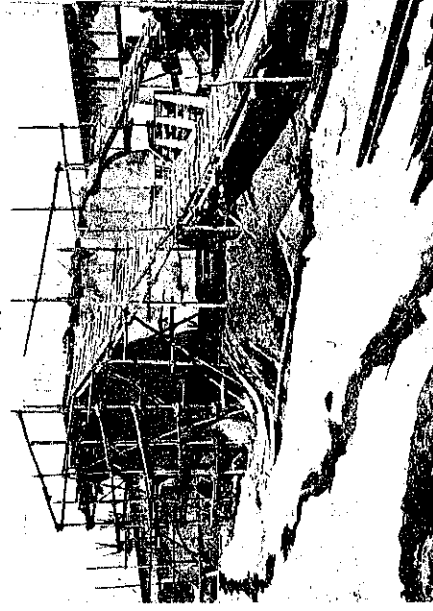
兩岸設備の砂利加熱上家の外側に於て、其の左方が後方より 4#, 5# ボキラー(捲揚機)である。〇〇河では捲揚機(20-30 馬力)と極簡のボキラーは兼用とし、多忙の時には 1 臺で 2ヶ所の給熱と 1ヶ所の捲揚運搬を行つた。

図-7.



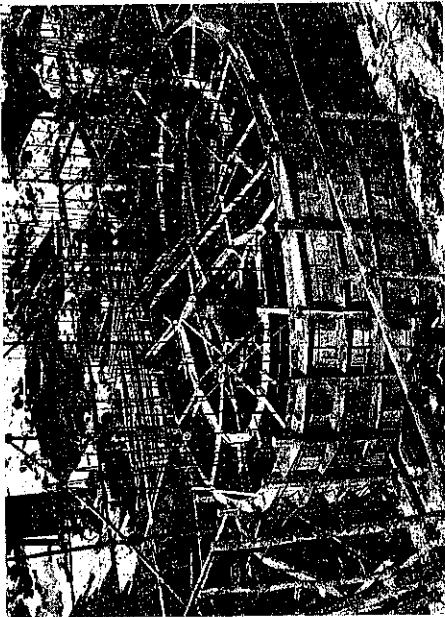
給熱装置が修つた所で、既に蒸気を通して居る。之れがコンクリートを打設する前日の段取で、之れに前方の足場を太き利用してアンペラの置き置き、更に頭部には敷板や板路を車付けて打設準備が出来る。

図-8.



B型保溫上家の外装にして、頭部には厚30cm 藁の帽子が載つて居る。手前の雪中に見える藁の細部はボキラーからの送気管の防凍套である。

図-5.



第1号橋脚第1ピロット鉄筋組立状況にして、之れに図-6及び図-10に示す、ボキラーとアンペラの着衣及び給熱用のパイプ、バンドを脚下に取付けるのである。斯うは鉄筋を折曲げ頭部に設置する。

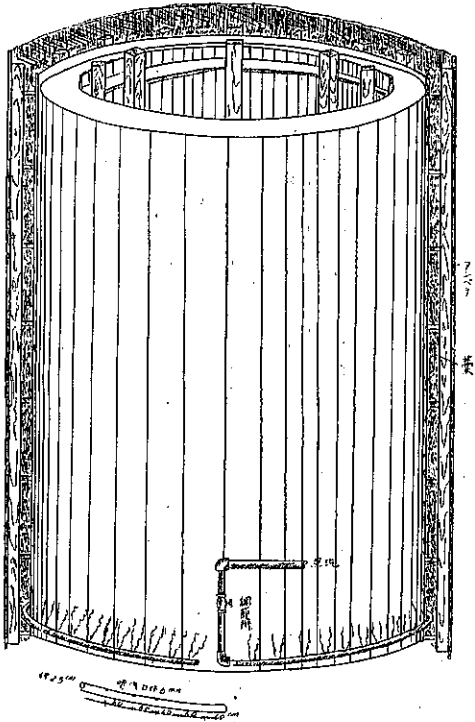
図-6.



図-9の取付外側に図示の如く厚3cmの板の下層とアンペラの1層を取付け、ボキラーが左手で示す給熱管(厚2.3cm)を脚下に巻き、此の場合には乾底ホースで蒸気を導いて居る。

ンクリートに悪い乾燥を呼び、且つ石炭の消費量から云つても1箇のスト
 ープに晝夜0.5tを要し、4箇では毎日2.0tからの多量を焚く割に保温効果
 は低く、加之上家の構材が凡て燃焼し易いものゝ爲に、火災に對する心配だ
 けでも容易ではなかつた。依つて噴汽管の效力増進に全力を傾け、27 ロッ
 トの内僅かに5ロットを施工したに過ぎなかつた。

図-10. 噴汽管取付略図



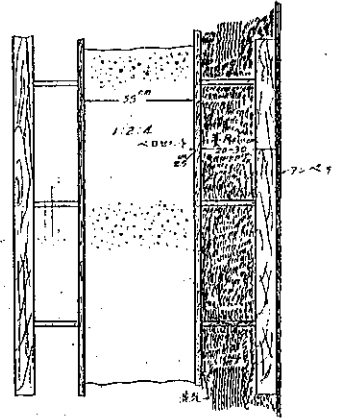
非筒の周圍を直径 5.5~6.0 m の円にて取巻き始端には調節バ
 ルブを附し、終端は潰し止を成す。噴汽管孔は 3mm 位にした
 かつたが現場工事の都合上出来なかつた。巻鉄は一段にて良
 好であつた。蒸の間隙を縫つて蒸気は非筒頭部に噴出された。

噴汽管の送汽は打設の前日より始め、打設後は 72 時間継続せしめたもので、検温實績図表の経過から眺めても
 72 時間の送汽保養は絶対に必要であつた。尙附記すべき點は、各型共其の保温給熱は非筒の外周に就てのみ施し
 内周には何等の手當をせず成果を得たものである。

練場は上家の頂部に架設し、1 練 5 切の練臺を 6~8 箇所用意して、毎日 25~40 m³ のコンクリート打上げに平
 均 5~7 時間を要したのである。打設後は頭部に厚さ 50 cm の藁を覆ひ室内温氣の逃失を防ぎ -11. に見らるゝ
 如く蒸気は絶えず此の藁覆を通して空中に立上つた譯である。唯今回の施設では、噴汽管は下方 1 段巻とした丈け
 で、而かも周壁のアンペラも 1 重に過ぎなかつた。此の程度で -30°C 以下の酷寒に充分なるか否やに就ては未だ
 充分の自信は無い。當然 2 段以上の噴汽管を必要とし、2 重、3 重のアンペラ壁も亦必要であらう。之等は今後の
 研究に俟つ他は無い。

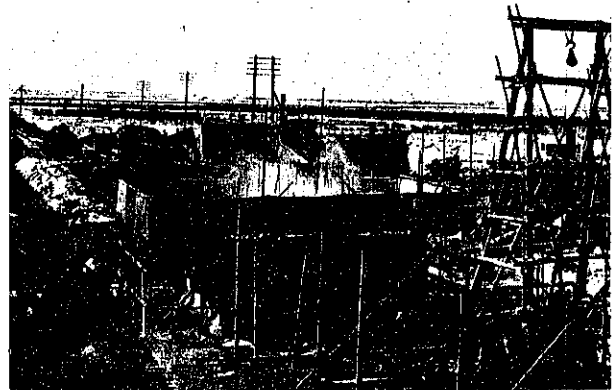
4. 養生体温の實績

図-9. 藁衣取付圖



藁衣着附方は A, B, C 型共通にして〇〇河附
 近は水田多きため藁は躍窩なり。双口附近に
 取付けた噴汽管の蒸気は図示の如き 空隙を經
 て上部に放出される。

図-11.



No. 10 非筒第 I ロットのコンクリート養生第 1 日の狀況にして、下部噴汽
 管の蒸気が外型壁と着附けた藁衣を通して頭部に上昇せるを示す。又上方の一
 段と廣いアンペラ壁は練場の防風設備である。

図-12. 給熱養生中に於けるコンクリート体温の實績図表

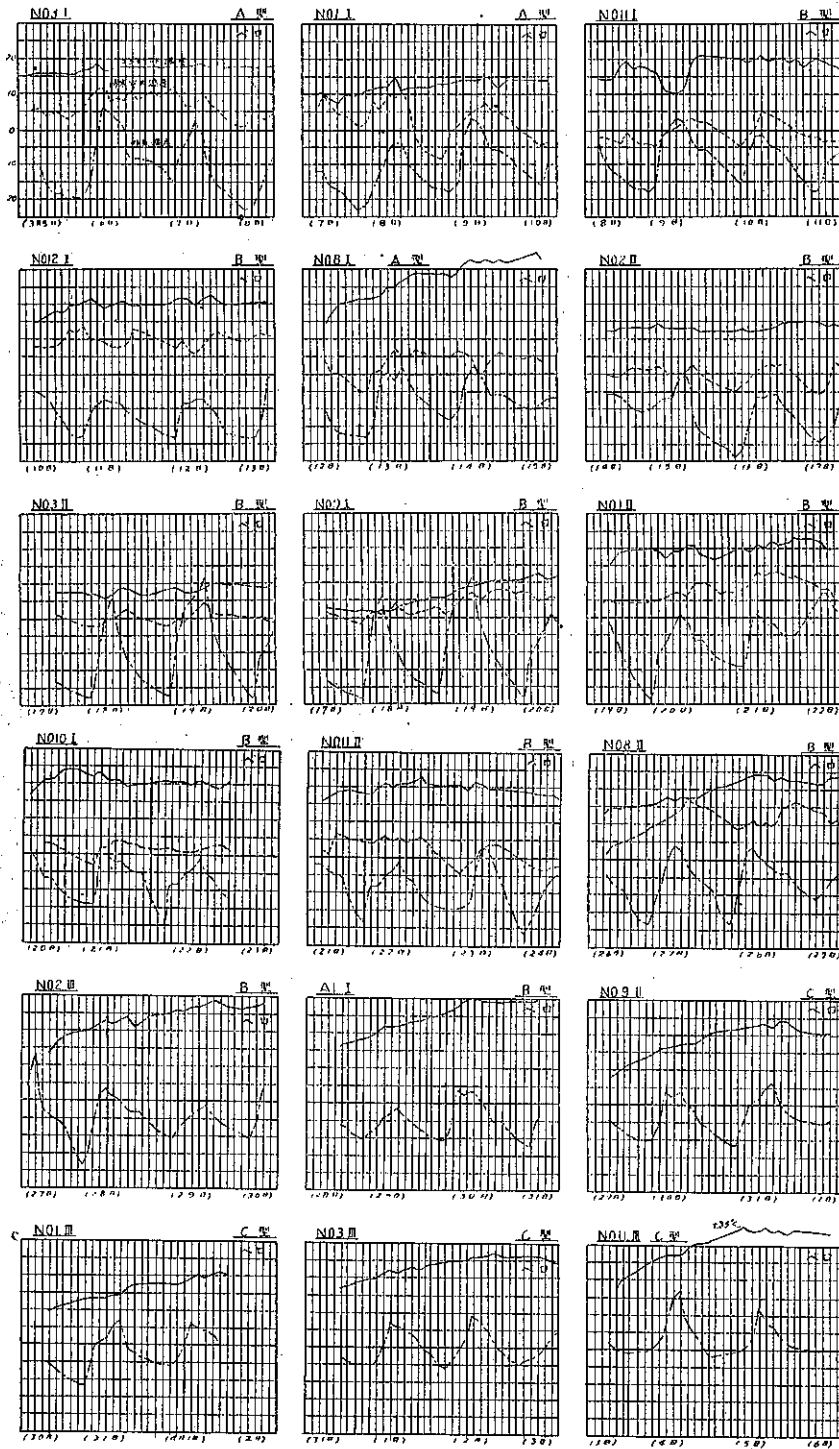


図-12. は給熱養生中450回に互つて測温せる結果を、各ロット別に図表化したもので、上方よりコンクリート体温(實線)、防寒上家内温度(點線)及外氣温(鎖線)の順となつて居る。左肩の數字は井筒名とロット別を表はし、例へばNo. 3 I とあるは第3號井筒第Iロットを示す。又右肩のA型とは防寒様式、同じく下記のペロとは淺野ペロ・セメントの使用を意味す。図表は横に養生時間即ち第1, 2, 3日の72時間を取り、縦は温度を°Cで示す。

表-4. は給熱養生3日間に於けるコンクリートの平均檢測温度の比較を試みたもので、第1日の總平均15.8°C、第2日19.2°C、第3日21.5°Cとなつて硬化熱の發達を示して居る。總じて所期の目標圈たる18.8°Cの平均硬化温度を得た事は、設備の程度から考へて高級セメントの高度の發熱効果に據るところ大きく、工程さえ許すならば更に3日以降の熱経過を記録したかつた。然しながら各図表を通じ、大体3日間の養生中に最高体温に到達して居り、72時間の給熱に依つて實用的には何等の支障なき事を感じるのである。

企業當局の指示に依れば、防寒上家の温度は地盤附近に於て常に10°C以上を堅持せよとあつたが、實績は2,3のロットを除き其の指標に副はない結果となつて居る。従來の経験に依つて、假設構造としての防寒上家の氣温を-20°C以下の寒地に於て常時10°C以上に保持せしむる事は恐らく困難な計畫であつて、コンクリートの体温檢測を慮外視した不合理な指標であると思ふ。

次にコンクリート体温の觀測方法は、大体図-13に示す如くにして、棒狀寒暖計がそつくり這入る深さに12mm鉄筋を以つて觀測孔を作り、其の中に寒暖計を常置して2時間隔きに指度を讀んだのである。尙圖-13.の縦の觀測孔は第Iロットに採用された型式で、第II, IIIロットの分は地上目通りの高さに横の觀測孔を55cmの壁厚中に作り測温したのである。

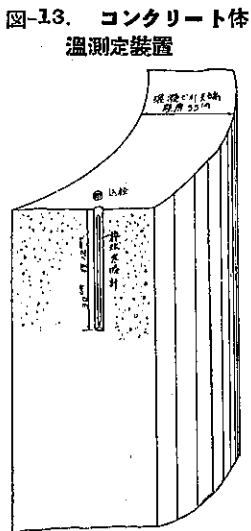


表-4. 給熱養生3日間に於けるコンクリート体温の比較

箇所別	養生第1日平均	養生第2日平均	養生第3日平均	3日間平均	
A. 1 I	19.3°C	25.2°C	29.7°C	24.7°C	
No. 1 {	I	10.0	12.8	13.9	12.2
	II	17.4	19.2	21.1	19.2
	III	12.6	17.5	21.0	17.0
No. 2 {	II	12.9	12.4	13.6	13.0
	III	19.6	24.1	27.7	23.8
	I	16.6	17.9	18.2	17.5
No. 3 {	II	7.0	8.2	9.5	8.2
	III	20.0	22.8	25.8	22.9
	I	20.5	23.9	32.0	27.4
No. 8 {	II	15.8	20.1	23.8	19.9
	I	2.1	4.6	10.8	5.8
No. 9 {	II	13.8	20.6	23.5	19.3
	I	21.1	20.4	20.2	20.6
No. 10 {	I	14.4	17.5	21.3	17.7
	II	18.6	21.4	19.0	19.7
	III	23.7	31.4	33.8	29.6
No. 12 I	18.9	21.1	21.1	20.4	
平均	15.8	19.2	21.5	18.8	

5. 寒中増費 概括的に材料費2842.40円、勞力費2108.50円、總計4950.90円が寒中増費の全体である。唯附説すべき點は、給熱の原動力たるボキラーが5臺共井筒掘鑿に使用した捲揚機附屬のものゝ兼用であり、且つ之等は當局の無償貸與となつて居るが故に、機械損料は全然寒中増費の中に加算されて居ない。又防寒上家のアンペラ壁は、凡てコンクリート練場に組立てられた足場丸太を骨柱に利用したもので、此の800本からの木材費が増費中から簡略されて居る事である。

當橋梁改築工事の請負金額は次の

如き内譯となつて、

土 工 費	23 206.85
橋 梁 費	136 930.83
舊線移撤費	5 189.50
請負金額	165 327.18

寒中コンクリートを含む橋梁費のみに就て、上記の増費 4 950.90 円を比較する時は 3.6% となつて低率である。然し之は前記の如く主機材の損料が控除されて居るからで、實際に負擔するとせば恐らく 6~7%、即ち 8 000~10 000 円臺の増費に達する事であらう。

A, B, C, の 3 型を通じて施工されたコンクリート全量は 841 m³ にて、之より毎立米の平均増費を割出すならば、

$$\begin{array}{l}
 \text{(全体)} \\
 4\,950.90 \div 841 = 5.88 \text{ 円/m}^3 \\
 \text{(100\%)}
 \end{array}
 \left\{ \begin{array}{l}
 \text{(材料費)} \\
 2\,842.40 \div 841 = 3.37 \text{ 円/m}^3 \\
 \text{(57\%)} \\
 \text{(勞力費)} \\
 2\,108.50 \div 841 = 2.51 \text{ 円/m}^3 \\
 \text{(43\%)}
 \end{array} \right.
 \left\{ \begin{array}{l}
 \text{燃料費 } 2.00 \text{ 円/m}^3 \\
 \text{(34\%)} \\
 \text{其の他 } 1.37 \text{ 円/m}^3 \\
 \text{(23\%)}
 \end{array} \right.$$

の如く、寒中コンクリートを高價ならしむる主たるものは勞銀であり、之に次いで燃料費が大きい。今回消費された石炭量は約 168 t となつて、現場値段 10.00 円/t である。

當所の寒中コンクリート工の華は、第 1 噴汽管、第 2 籠、第 3 アンペラのトリオで、就中〇〇線の沿線は鮮農の水田事業が盛んな爲、良質の防寒薬が容易に入手出来、全体で 20 000 斤を購入した。之はコンクリート毎立米當り 24 斤の消費量となつて居る。

最後に参考までに、A 型、B 型、C 型の各々に就て増費單價を算定して見るならば表-5 の如く、單價としては比較的高價の感が深い。然し之は施工されたコンクリート量が案外少量であつた事に起因するものである。

表-5

防寒様式	コンクリート量	材 料 費	勞 力 費	増費合計
	m ³	円	円	円
A 型	123.25	6.65	3.20	9.85
B 型	450.82	.82	2.94	6.76
C 型	266.80	1.15	1.50	2.65