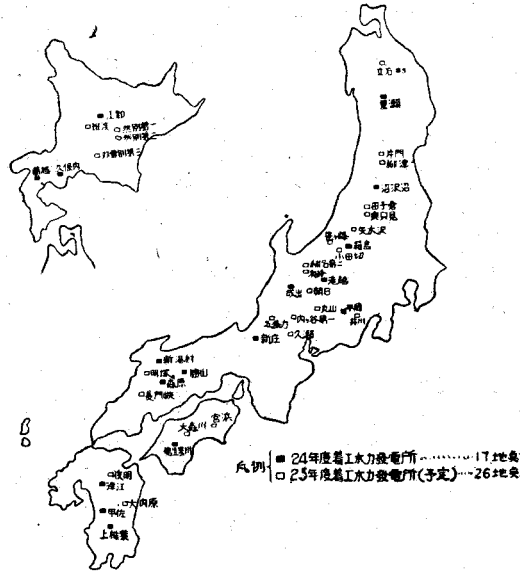


(4) 我が國水力電氣開發の現況について (20分)

日本発送電土木部 平井 彌之助

1. 現今の電力事情と電源開発の必要性
2. 見返資金による電力開発の意義
3. 見返資金による水力着工地点並びに予定地点

25年度水力擴充計画



(5) 土の圧密供試体の圧裂強度 (15分)

東京大学(一工) 最上 武雄

土を突き固め又は圧密する場合、その強度がどのように変るかと言う事の目安を得るために、関東ロームを用ひて種々の圧密方法で圧密した土から供試体を作つて、圧裂試験を行つた。以前に行つた実験から得られた諸数値をも含めて、圧裂強度と試験時の間隙比とをプロットして見ると、その供試体の処理方法に依らず一つの曲線上に乗ること、圧密効果と強度増加との関係その他の結果を得た。これ等について報告する。

本研究は文部省科学研究費による研究の一部である。

(6) 橋梁用材としてのアルミニウム合金について (20分)

東京大学(二工) 福田 武雄

1. アルミニウム合金を使用した橋の例

(1) Smithfield Street 橋の橋床、米國 Pittsburgh 市、1933 年 (ENR, Nov. 23, Dec. 28, 1933).

(2) Grasse 河の上路鉄道プレートガーダー, 米國 Massena, 1946 年 (ENR, Nov. 28, 1946; Rev. de l'Alum., Avril 1948).

(3) Sunderland の跳開橋, 英國, 1948 年 (Rp.22, Alum. Dev. Assc., 1948; ENR, Dec. 16, 1948; Rev. de l'Alum., Mai 1949).

(4) Saguenay 河のアーチ道路橋, カナダ Arvida, 1950 年 (Rev. de l'Alum., Mai 1949; ENR, Jan. 2, 1950).

2. 鋼橋との価格比較 (表-1, 2)

表-1. 米國における比較

(ENR, Sept. 1, 1949)

区 分	炭素鋼	珪素鋼	アルミ合金(4516)
材 料 費	3 24 000	4 32 000	34 270 000
製作・加工費	13 103 000	14 111 000	31 246 000
計	16 127 000	18 143 000	65 516 000
単位重量当たりの	1/4.1	1/3.6	1
設計能力(%)	1260	1700	1550
有効比價	1/1.2	1/1.4	1

表-2. 我が國における比較

区 分	構造用鋼	高力アルミ合金
材 料 費	20 000 (50 000)	260 000 (200 000)
製作・加工費	40 000 (40 000)	100 000 (100 000)
計	60 000 (90 000)	360 000 (300 000)
単位重量当たりの	1 (1)	6.0 (3.3)
設計能力(%)	1200	1500
有効比價	1 (1)	1.7 (0.95)

3. 重量の軽減 (表-3)

表-3. アルミ橋と

鋼橋との重量比較 (トン)

橋	アルミ合金	鋼	軽減率
Smithfield Street 橋の橋脚	720	1400	0.49
Grasse 河のプレートガーダー	24	58	0.58
Sunderland 跳開橋 (跳開部)	865	180	0.52
Arvida のアーチ橋	130	270	0.52
	181	405	0.55

※ 軌道、鋼管等の重量を含まず

4. 橋に使われるアルミニウム合金

(1) 構造部材 (強度部材): 設計応力 1500 kg/cm^2 級のは Alcoa 14S-T6; Alcan 26S-T; 英國の AW15B; 我國の ND 等, 設計応力 1100 kg/cm^2 級のは Alcoa 14S-T4, 61S-T, 17S-T; Alcan 65S-T; 英國の AW15A, AW10B 等, この方は前者より耐蝕性において優れている。

(2) リベット材: Alcoa A17S-T (冷), 53S-T (熱); Alcan 16S-T (冷) 等。

(3) 耐蝕性が要求される部分又は高欄等: Alcoa 53S-T, 3S-H; Alcan 65S-T, 2S-H; 英國 AW10 等。

板には合せ板が多く使われ, 形材は主として押出しによつて造られる。

表-4. 各種アルミ合金の標準化学成分 (%)

種 類	Cu	Si	Mn	Mg	Zn	Cr	Fe	Ti
Alcoa	.....	.....	1.2	.....	.....	.....	.....	.....
米 3S	.....	.....	0.8	0.4	.....	.....	.....	.....
14S	4.4	0.8	0.5	0.5	.....	.....	.....	.....
17S	4.0	.....	0.3	.....	.....	.....	.....	.....
A17S	2.5	.....	.....	0.3	.....	.....	.....	.....
國 53S	.....	0.7	1.3	.....	0.25	.....	.....	.....
61S	0.25	0.6	1.0	.....	0.25	.....	.....	.....
Alcan	.....	.....	10-15	.....	0.10	.....	0.70	.....
ナ 2S	0.20	0.6	0.2	0.2-0.8	0.10	0.25	0.70	0.15
16S	2.0-3.0	0.7	0.4-1.2	0.2-0.8	0.10	0.10	1.0	0.15
26S	3.9-5.0	1.2	0.8-1.2	0.8-1.2	0.10	0.35	0.70	0.15
65S	0.15-0.4	0.4-0.8	0.15	0.8-1.2	0.10	0.35	0.70	0.15
英 AW10	.....	0.75-1.3	<1.0	0.5-1.25	.....	.....	<0.6	.....
國 AW15	3.5-4.8	<1.5	<1.2	<1.0	<0.10	<0.25	<1.0	<0.3
日本 ND	4.0-4.8	0.3-1.0	0.6-1.0	0.6-1.2	<1.0	.....	<0.8	.....

表-5. 強度及び許容應力等の例 (kg/cm^2)

種類	引張強度	降伏強度	剪断強度	伸率(%)	許容引張力	許容剪断力	備考
Alcoa							
3S-H	2 000	1 760	1 100	10			
14S-T	4 900	4 200	2 950	22	1 550		Grasse河橋
17S-T	4 400	2 800	2 700	22	1 050		Smithfield St.橋
A17S-T	3 000	1 700	1 960	27			冷間打、バネ
53S-T	2 750	2 300	1 700	20			熱間打、リベット
61S-T	3 200	2 800	2 100	17	1 100		耐蝕性強度部材
Alcan							
16S-T	3 000	1 700	1 800	27		700	Arvida橋(冷間打)
26S-T	4 500	4 000	3 200	10-12	1 500	800	 (熱間打)
65S-T	3 200	2 750	2 100	14			 (熱間打)
AW10A	1 900	1 100		18			
AW10B	2 800	2 400		10			
AW15A	3 200-4 000	1 700-2 400		8-15	1 050	600	Sunderland橋脚部
AW15B	4 400-5 000	3 800-4 400		8			Alcoa 14S-T相当
AW15G	4 000	2 400		15	1 050	600	Sunderland橋脚部
ND	4 700-5 200	3 500-3 700					Alcoa 14S-T相当

5. 疲 勞 限 度 (表-6)

表-3. 回轉曲線繰返し試験による 14S の疲勞限度 (kg/cm^2)

製品	合金	10^5	10^6	10^7	10^8	5×10^8
棒 材	14S-T4	2 880	2 350	1 900	1 520	1 370
	14S-T6	2 810	2 210	1 720	1 440	1 270
板	14S-T6	2 640	2 140	1 720	1 370	1 270
鍛造品	14S-T6	2 810	2 250	1 720	1 480	1 340
押出材	14S-T4	3 130	2 500	2 000	1 620	1 400
	14S-T6	2 920	2 250	1 790	1 440	1 270

(試験片直径 7.6 mm)

6. その他の問題

1) 安全率, 2) ヤング係数が小なること (タワミと挫屈), 3) 衝撃, 4) 温度変化による伸縮, 5) 耐蝕性, 6) コンクリートとの絶縁, 7) 板及び形材等の形状寸法, 等。