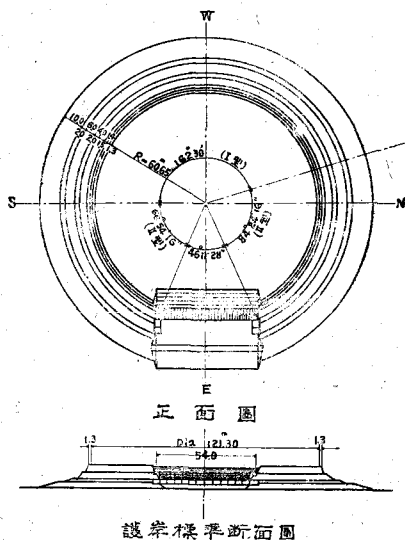


(総-2) 三池炭礦における人工島工事について

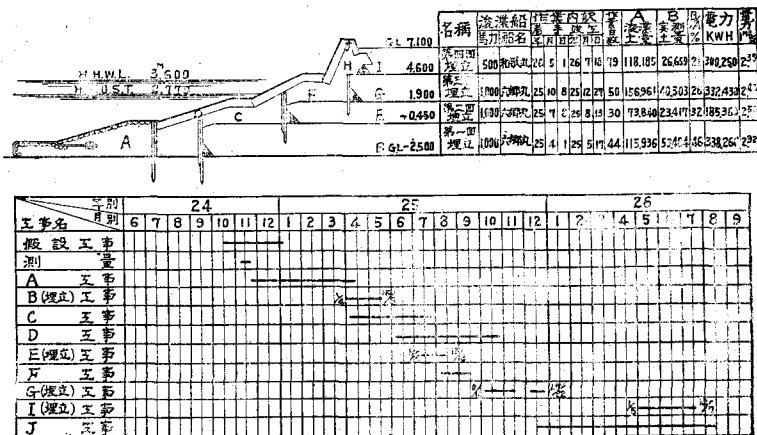
(昭和 27 年度土木学会賞論文)

正員 三井鉱山株式会社 工博 森 田 定 市

图-1 平面图



表一1 人工島工事工程表



較しその時間的沈下のいちじるしい差を見出したのでその原因理由について実験と理論の両方面からこれが究明に努めた。これに関しては土木学会誌第 37 巻第 8 号に記載した。

〔8〕 滑り出しに関する研究 試錐によつて得た Core について剪断試験を行い人工島の滑り出しに対して再検討を行った。また粘土の内部摩擦角及び凝集力は載荷度と載荷時間の経過により異なること等を考へて今後の人工島設計並びに施工の参考資料とした。

〔9〕 本研究と炭礦の経営 以上の研究結果から水深の大きな軟弱地盤上に今後構築せねばならない第 2, 第 3 人工島の設計方針について研究した。また人工島の沈下に関する研究から地下採掘による地表の圧密沈下について研究し、鉱害問題をともなう炭礦経営の貴重な資料を求めた。

(総-3) セメントモルタルの塑性とクリープ

(昭和 27 年度土木学会奨励賞論文)

正員 東京大学生産技術研究所 久保慶三郎

変形が時間とともに進行する問題はいわゆるクリープとか塑性とかいわれる問題である。土木工学におけるこの種の問題はプレストレスドコンクリート、地圧によるトンネルの変形、応力ひずみ曲線の解析等につてくる。プレストレスドコンクリートはコンクリートに高い圧縮元応力をかける結果コンクリートはクリープを起し、始めの元応力は次第に減少して、プレストレスドコンクリートの特長が減殺されてくる。応力ひずみ図は応力の小さい間は、コンクリートでも岩石でも木材でも直線であるが、応力が大きくなつてくると曲線になつてくる。これは応力の大きい範囲では短期間のクリープが生じて、その結果として変形の増分が応力の増分より大きくなるためと考えられる。

このように塑性またはクリープの問題は土木工学とかなり密接な関係をもっているが、この方面の研究は新しい分野であるので今後の研究にまつところが多い。

塑性またはクリープの問題を解析してゆく場合に次の 2 点が重要な問題になつてくる。従つて本研究もこの 2 点を主にして、この研究から得られる考え方を実験的にたしかめたものである。

- (1) 変形を時間の函数として定義すること。
- (2) クリープ量と応力との関係を明らかにすること。

(1) は塑性の問題を考へてゆく上の根本問題である。クリープ量は Lorman 氏は応力に比例していると考えているが、応力の値に無関係に比例していることは Davis 氏の実験からも正しくない。しかしてクリープ量が応力に比例しないとすると、はなはだ面倒な問題になつてくる。いま $t=0$ で σ_0 という荷重を受けまた $t=T$ で σ_0 だけ応力を増加した場合の $t=2T$ におけるクリープ量 ϵ_r は Lorman 氏に従うと

$$\epsilon_r = \frac{2bT}{a+2T}\sigma_0 + \frac{bT}{a+T}\sigma_0 \quad \text{となる。ここに } a, b \text{ は材料の力学的性質によつて決定される常数である。}$$

しかるにクリープ量が応力に比例しないとすると始めの応力 σ_0 による $2T$ 時間のクリープに次の σ_0 による T 時間のクリープを単に加へあわせることができなくなる。この問題の解決が一番重要な問題である。

そこで 1:3 のモルタルを用いて

- (1) 一定の応力状態の時間とクリープとの関係
 - (2) 時間を一定にした場合の応力とクリープとの関係
 - (3) 荷重を段階的にかけた場合の応力の増加分とクリープとの関係
- の 3 種の実験を行った。

この結果、クリープ量 ϵ_r は

$$\epsilon_r = f_1(t)f_2(\sigma) = \left\{ m_1 \left(\frac{\sigma}{\sigma_0} \right)^{\alpha_1} + m_2 \left(\frac{\sigma}{\sigma_0} \right)^{\alpha_2} \right\} \left(\frac{t}{t_0} \right)^n \quad \text{で与えられること及び、}$$

応力 σ_0 の増加分 $\Delta\sigma_0$ に対するクリープ量の増加量 $\Delta\epsilon_r$ は $(t-t_0)$ 時間に $\Delta\epsilon_r = f_1(t-t_0)f_2(\sigma_0 + \Delta\sigma_0) - f_1(t-t_0)f_2(\sigma_0)$ とおきうる事が明らかにされた。

図-1

