

大阪市立大学工学部 正 員 三 頼 貞

兵 庫 果 正 員 ○ 大 岸 敦 章

大阪市立大学工学部 正 員 山 田 優

1. ま え が き

筆者らはアスファルト乳剤混合物に少量のセメントを添加するだけで、割合高い安定度を得られることを前回の講演会に報告した。その後締固めて養生した合材に対し四塩化炭素を用いて溶解実験をした結果は、セメントによる骨材の結合が観察された。またセメント添加量 $\%$ でも添加しないものに比べ溶剤に対してきわめて安定な合材が得られることが認められた。これらの結果からセメントを添加した合材の性状を判定するためには安定度とフロー値のみによつて表現するマーシャル試験だけでは不十分であると考え、クリープ試験を試みた。

2. 実験経過と考察

載荷装置には土の圧密試験の載荷装置を用い、単軸一定荷重を与えた。供試体寸法は高さ10 cm、直径5 cm、これより骨材の最大粒径は5 mmとした。使用したアスファルト乳剤はカネオン系ME-2を針入度は245 (25°C, 100 gr, 5 sec) とある。

得られた時間～ヒズミ曲線は1つのマックスウェル要素と1つのフォート要素を直列に配した4要素モデルで表現できるものと仮定した。

ヒズミ ϵ は

$$\epsilon = \frac{\sigma}{E_1} + \frac{\sigma}{Q_1} t + \frac{\sigma}{E_2} (1 - e^{-\lambda_2 t}) \quad \text{----- (1)}$$

$$\therefore \lambda_2 = Q_2/E_2$$

E_1 = マックスウェル要素のバネ定数

Q_1 = " ダッシュポット定数

E_2 = フォート要素のバネ定数

Q_2 = " ダッシュポット定数

となる。(1)式は実際の時間～ヒズミ曲線に適用する場合、 t が小さい時には載荷板と供試体との接触面の不整や供試体中の空ゲキ等の影響がかなりのズレがみられる。従つて(1)式中の各定数の計算に当つてはもと充分大きくとり実験誤差を除くようにした。以上の実験と計算により得られた各定数の値を図-2と図-4に示す。図中の E_1 はフリープ試験における E_1 の正確な値が得られなかつたので、これとは別に行つた一軸試験の応力～ヒズミ曲線から得られた弾性係数の値を代記したものである。図-2は各定数に対するセメントの添加量の関係を示したものである。図-1はクリープ試験と同配合の合材についてのマーシャル安定度と一軸圧縮強度(載荷速度20%/分、温度25°C)を示したものである。セメント無添加のものに対しセメント添加量6%では Q_1 が約20倍、 E_2, Q_2 では100～200倍の増加がみられる。アスファルト量6% (針入度71)、フィラー量6%の加熱式合材の試験結果によると $Q_1 = 7.14 \times 10^{14}$ poise, $Q_2 = 1.13 \times 10^{16}$ poise, $E_2 = 7.70 \times 10^7$ dyne/cm² が得られたがこれと比較してもセメント添加量が増すに従ひ、粘性弾性ともかなり大きくなるといえる。図-4は各定数と乳剤量の関係を示したもので図-3はフリー

が試験と同配合の合材に対するマーシャル安定度と一軸圧縮強度を示したものである。 E_2 と Q_2 は乳剤量10%附近のピークを示し以後乳剤量が増すに従って急激に減少していく。乳剤量が10%以下では乳剤量の減少と共に E_2, Q_2 の値も小さくなるようであるがこれは図-3のマーシャル安定度の関係とよく似ており、合材の締固め程度を反映していると思われる。一方 Q_1 は乳剤量の減少と共に急速に増大し合材の粘性流動による変形はほとんど停止すると考えられる。

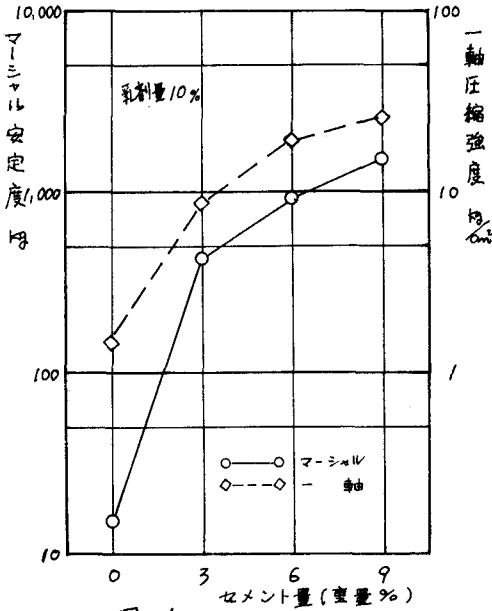


図-1

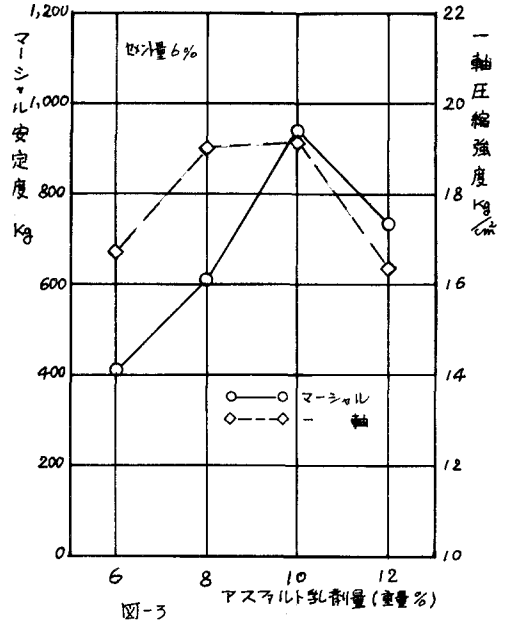


図-3

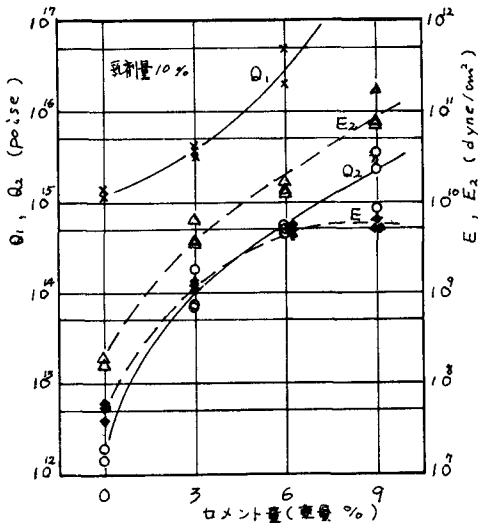


図-2

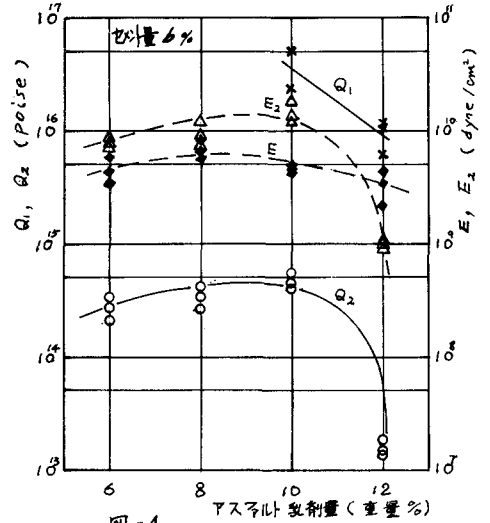


図-4

3. 必ずし

今回のフリープ試験とマーシャル試験によつては充分追求できなかった面はある程度明らかにすることができたと思う。レガレフリープ試験における載荷方法を改善すると共に得られた粘弾性定数の値をどのように実際に応用するかという事は今後の研究課題としてい。