

また、そのせん断弾性係数は、完全なコンクリートのせん断変形ではなく、中には鉄板を含むところがある。そのせん断力が全断面上に分布するところがある。

したがって求めた値は構造の剛性の比較に用いようとするものとする。従ってせん断弾性係数の相対的な値を示す。実際のせん断弾性係数に換算するためにはその値の知られた材料について同様の実験を行ない、ヤングレシオンを求めなければならない。

次に装置を説明する。

①

① ガイダルノジ

② 鉄 筋

③

③ 鋼 板

④ 供 試 体

⑤ 木 台

⑥

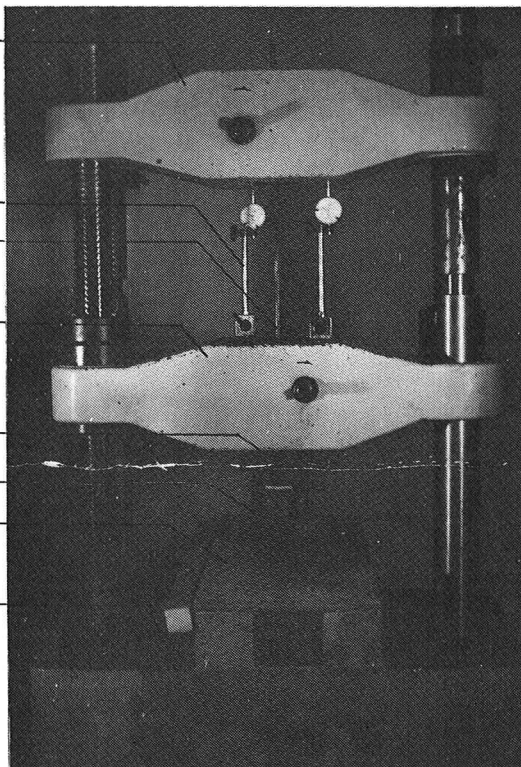


写真-①

①と②が移動し③が固定され、④は固定され、⑤は鉄筋が①と②の移動と共に供試体の中のコンクリートに引張る。その時の距離をガイダルノジで読める。また、その供試体には、そのコンクリートが供試体からすべり抜けたりはしないように鋼板を同時にセロする。木台は供試体をもてる。その他に⑥が上へ移動するの供試体の間にある程度の間隔がなければならないもの保護の目的である。

スケッチは次のように求める。

P: 引張力

H: 接触長さ

r: 鋼板半径

h: モルタル厚さ

Δ: 変移量

作用面積 = $\pi r^2 H$

G: そのせん断弾性係数

$$G = \frac{\tau}{\gamma} = \frac{P/A}{\Delta/H} = \frac{PH}{A\Delta}$$

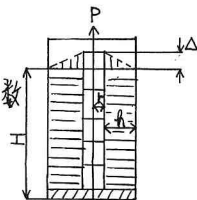


図-1

実験結果

供試体の詳細と測定結果を整理するに表-3のようになる。

	塩化カルシウム液の濃度。	塩化カルシウム液の濃度。	モルタルの濃度	時 間	供試体の	細骨材の径	塩化カルシウム液の濃度モルタルの濃度の交互作用	塩化カルシウム液の濃度モルタルの濃度の交互作用	DATA
1	1	1	1	1	1	1	1	1	30×10^{-4}
2	1	1	2	2	2	2	2	2	17×10^{-3}
3	1	1	3	3	3	3	3	3	22×10^{-3}
4	1	2	1	2	2	3	1	1	22×10^{-3}
5	1	2	2	3	3	1	2	2	13×10^{-3}
6	1	2	3	1	1	2	3	3	60×10^{-4}
7	1	3	1	3	3	2	1	1	26×10^{-3}
8	1	3	2	1	1	3	2	2	19×10^{-3}
9	1	3	3	2	2	1	3	3	10×10^{-4}
10	2	1	1	2	3	2	2	3	45×10^{-3}
11	2	1	2	3	1	3	3	1	70×10^{-4}
12	2	1	3	1	2	1	1	2	30×10^{-4}
13	2	2	1	3	1	1	2	3	23×10^{-3}
14	2	2	2	1	2	2	3	1	26×10^{-3}
15	2	2	3	2	3	3	1	2	17×10^{-3}
16	2	3	1	1	2	3	2	3	21×10^{-3}
17	2	3	2	2	3	1	3	1	70×10^{-4}
18	2	3	3	3	1	2	1	2	90×10^{-4}
19	3	1	1	3	2	3	3	2	60×10^{-4}
20	3	1	2	1	3	1	1	3	43×10^{-3}
21	3	1	3	2	1	2	2	1	22×10^{-3}
22	3	2	1	1	3	2	3	2	28×10^{-3}
23	3	2	2	2	1	3	1	3	22×10^{-3}
24	3	2	3	3	2	1	2	1	10×10^{-3}
25	3	3	1	2	1	1	3	2	14×10^{-3}
26	3	3	2	3	2	2	1	3	75×10^{-3}
27	3	3	3	1	3	3	2	1	40×10^{-4}

この分散分析によるF検定を行なうに表-4のようになる。セメント細骨材の混合物の濃度、細骨材の径、塩化カルシウム液の濃度、混合物の濃度の交互作用等が有意になった。

分散分析表

型 図	自由度	F 値
セメント、細骨材の温度	2	9.7
細骨材の径	2	17.0
混合液の濃度とセメント 細骨材の温度	4	11.5
繰 差	18	

表-4

これを因子別に図ると表-5のようなグラフになる。

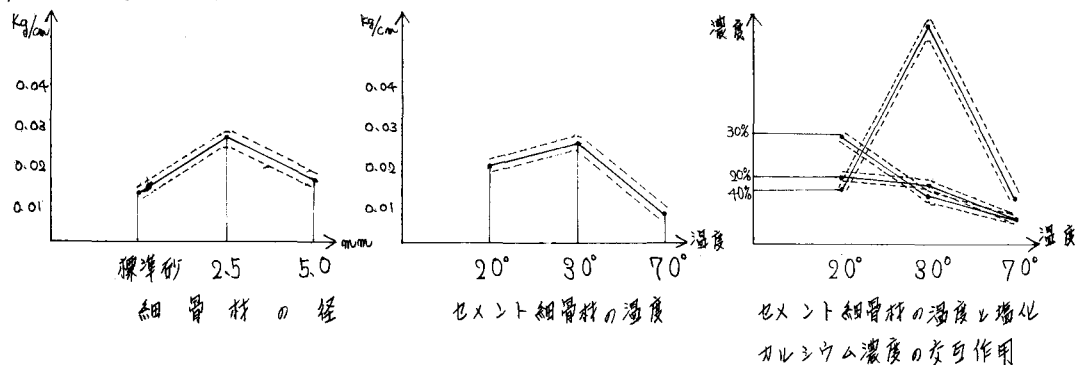


表-5

考察

供試体経因子が有意と違いがなかったが、統計的の則との比較により、この実験結果から一つの因子間の影響比較が可能と思われる。

ここに取り上げられた実験の水準範囲は各有意因子の比較の点の中での最適値を持つようである。

まず細骨材径について見ると、平均径 0.25 mm 附近が、ピークを示す。これが単に最適界面面積比によるものか、骨材粒子の粒形によるものかの判定は今後の課題であるが、おし粒子形状の組合せに対する依存性が高い場合は、通常のコンクリートにおけるような最適温度曲線も求める必要がある。この事に関し経過時間と混合液の濃度の温度とが有意なく、セメントと細骨材の温度が最適温度ピークに有意を示した事は、この硬化挙動において、バインダーとしてのセメントペーストマトリックスの硬化が、時間の最大水準 10 分をすぎると半終了したものと考えられる。このため一定経過時間後の全荷温度による硬化促進は骨材ペーストとの間の力学的性質の変化によるものとするれば最適温度曲線存在の可能性は極めて興味のある問題である。

混合液の濃度と濃度の交互作用の大きい F 値は、硬化過程が単に化学的反応だけによるものではなく複雑なメカニズムによるものと考えられる。これには骨材の温度が介入しているから、バインダーの硬化を進める最適条件として、濃度による最適温度が存在するものと考えよう。又グラフに思うように最適温度が処理する限り、高濃度カルシウム濃度が高い程、モルタルの剛性が高くなる。又濃度が高くなる程温度変化に鋭敏に反応し、その最適温度が小さくなる事が見られる。この事は、急硬硬化を利用した応用面において正確な温度管理が、極めて重要なファクターになる事を示すものである。

また、時間因子の水準 1 以下については、硬化がある時間から不連続的に急激な変化が観察され、その時間帯が短く、有効な因子として取り上げる事が難しかった。これについては一定の割合で断弾性係数を標準にして、これを残った時間にわたって実験を行う必要がある。