

正会員 中央大学 ○西沢紀昭
正会員 (株)関電機構 波木 守

発泡スチレン（見掛け比重 0.02, 粒径約 10mm）またはスチロフォーム粉砕粒を粗骨材とした軽量コンクリート（比重 0.4~1.0, $\rho_w/c = 0.4 \sim 0.5$ ）の諸物性に関する実験結果とその特性を述べ、さらに土木構造物への応用可能性にも触れたい。本実験は、運輸省港湾技術研究所との協同研究の一部として実施したものである。

飽水するのに要する吸水時間は、実用上吸水しないスチレンの使用量が多いコンクリートほど、すなわちその比重 ρ_0 が小さいほど、短時間で、数分間 ($\rho_0 = 0.4$ の場合) ~ 数日間 ($\rho_0 = 1.0$) であった (図 1)。吸水量は、 ρ_0 の大小に関係なく、容積比とすれば、ほぼ一定で約 10% vol. であり (図 2)、気泡コンクリート (ALC) の 25% vol. 以上に比べて 1/2 以下と著しく小さかった。各種の強度は ρ_0 が大きいほど大きかった (図 3~5)。含水状態による強度低下が小さいこと (ALC ではその低下は約 40%)、せん断強度が比較的大きいこと ($\rho_0 = 0.6$ の ALC の場合約 2 kg/cm^2) などは、基礎用材料として有利な特性であると思われる。伸び歪、たわみ量などの変形状態は、比重、含水状態によって影響を受けるが、いずれの場合もかなり大きかった (図 6~8)。 60×10^{-4} という著しく大きい最大伸び歪が認められた場合 ($\rho_0 = 0.4$) があり、小さい場合 ($\rho_0 = 1.0$) でもその歪は $(2 \sim 4) \times 10^{-4}$ であって、ALC の約 2 倍であった。ヤング率は ρ_0 が大きいほど大きく、圧縮強度の約 1000 倍であった (図 9, 10)。ポアソン比は 0.2 前後であった。支圧荷重による石破壊は、支圧板が数 cm ~ 30 cm も貫入して始めて生じ、普通のコンクリートとは著しく異なることが認められ、この異が変形状態が非常に大きいと考えられた。支圧強度 σ_c' 、支圧板貫入量および支圧板が沈下し始めるときの支圧応力度 σ_c'' は、 ρ_0 , A/A' に影響されることが認められ (図 11, 12), σ_c' , σ_c'' はそれぞれ圧縮強度の $(2 \sim 4)$ 倍、 $(1 \sim 2)$ 倍程度であった。凍結融解作用によって強度低下が認められた。これはセメントペースト部分解によるものであり、配合の改善によるセメントペーストの耐久性の向上、このコンクリートの使用上の配慮などの必要であることが考えられた。(図 13)

スチレン骨材コンクリートは、比重が小さ

図 1

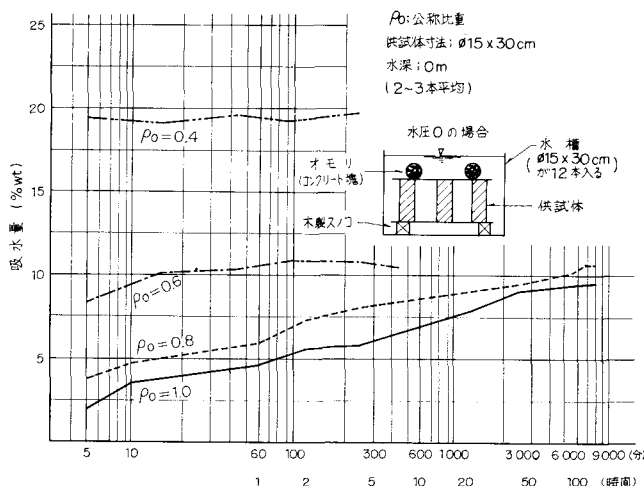


図 2

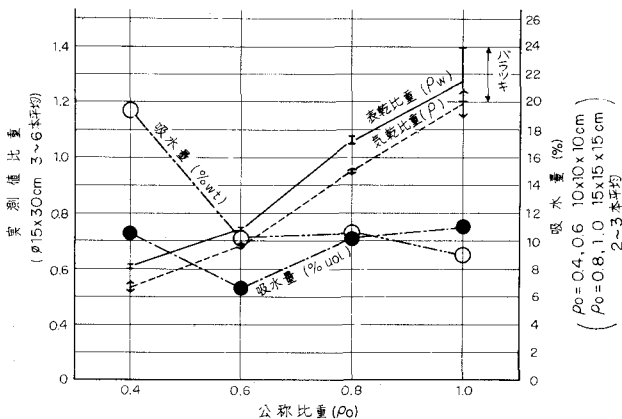


図3

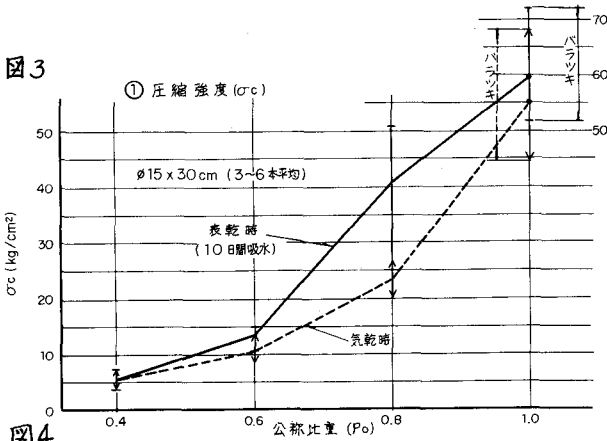


図6

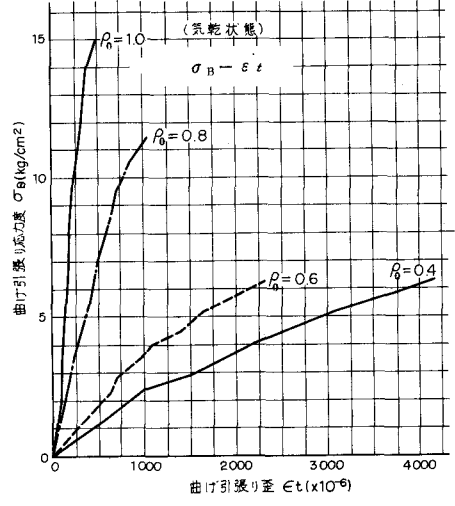


図4

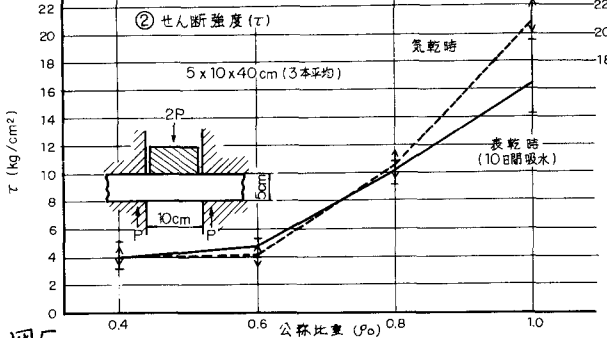


図7

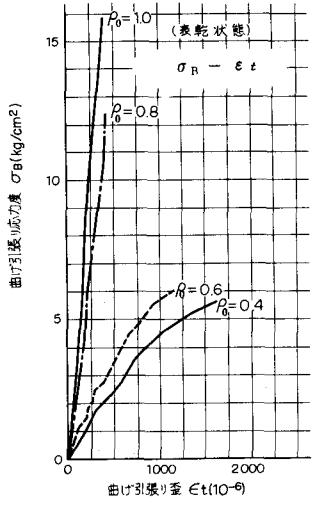


図5

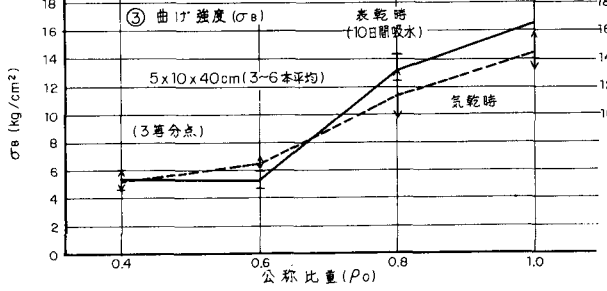
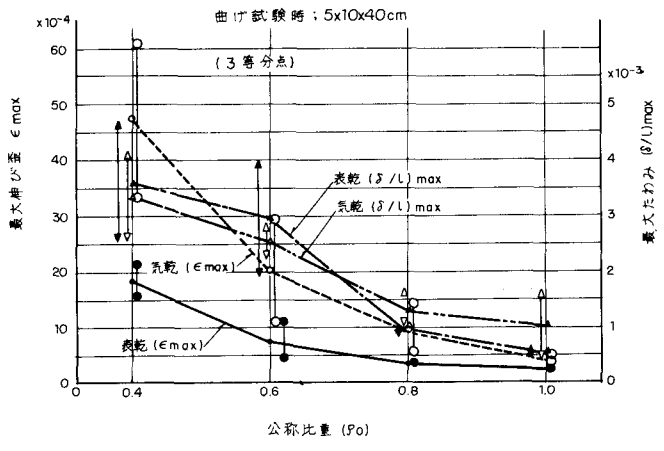


図8



く可変であること、吸水が小さいこと、せん断強度が比較的大きいこと、変形能力がかなり大きいこと、などの特色を生かせば、裏込め材として用い土圧を低減しうること、フローティング基礎材として有利であることが考えられ、現在実験研究を実施中である。さらに、木材と同程度の断熱性を利用する板状、壁構造物などについても検討中である。

本実験の指導と賜った港湾技術研究所中瀬明男部長および材料供給などの援助を頂いた積水化成製品工業(株)高橋幸雄氏に謝意を表わす次第である。

* Plastic makes insulating, light-weight concrete, ENR, Oct. 12, 1972.

図9

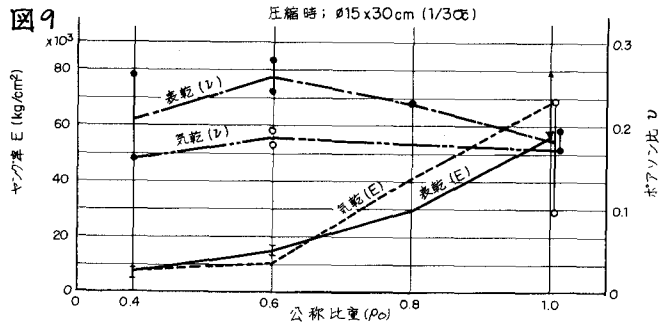


図10

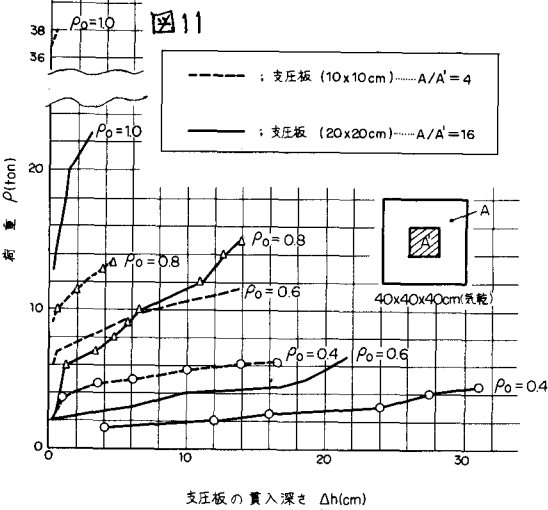
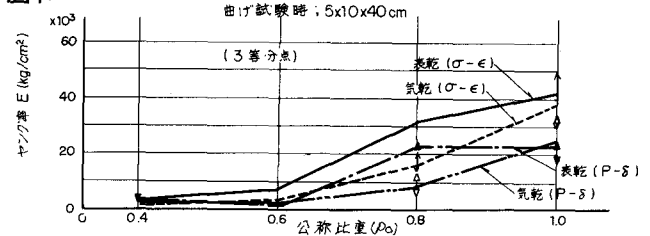


図12

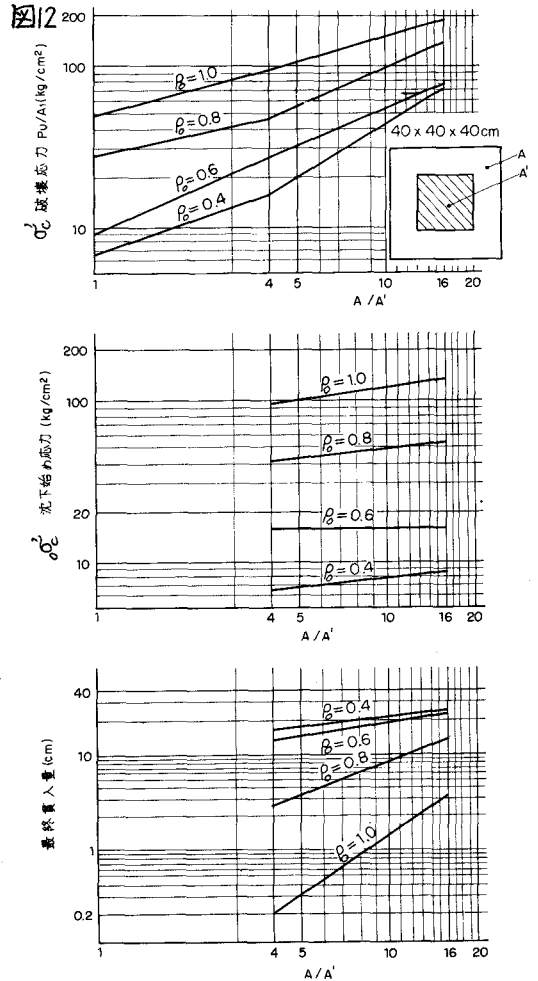


図13

