

セッコウをマトリックスとした複合材料に関する実験的研究

正会員 岸谷孝一* ○同 平居孝之**

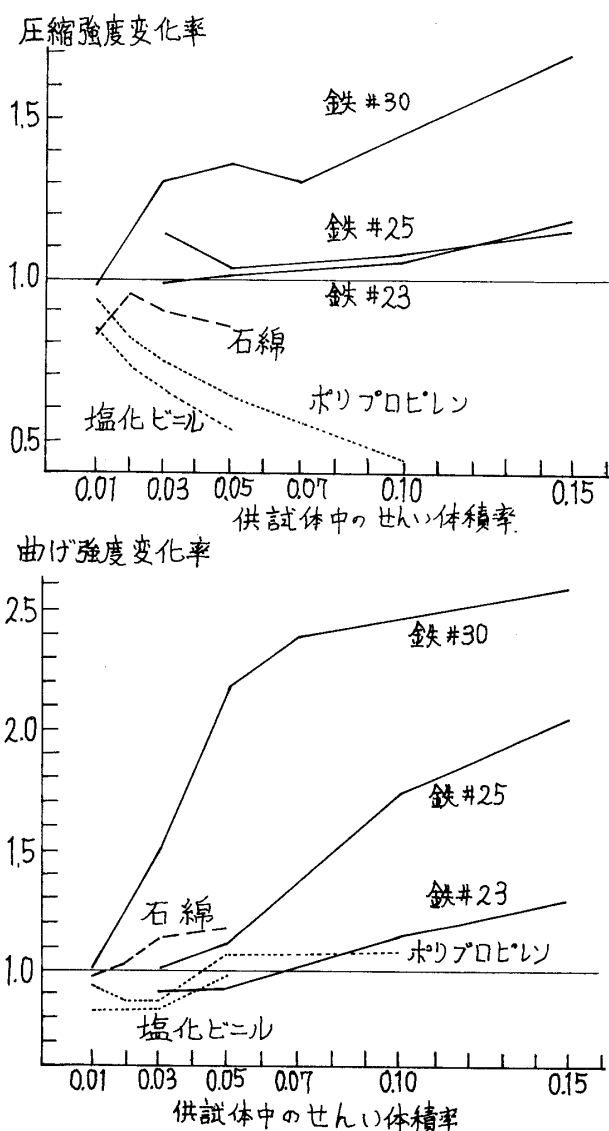
① はじめに セッコウは、日本では各種ボード類・ぬり壁材料・セメント混和材料等として建築に用いられ、年々需要が増加している。防火・遮音・断熱・施工性にすぐれた性質を持つセッコウが主に非耐力部分に用いられてきたのは、国内の天然産出量が少い事と、セッコウの機械的性質に問題があるからであるが、比強度(強度/比重)で比較するとセメントコンクリート類にまけない強度をもっている。副産セッコウ・回収セッコウが得られるようになり、オーストラリアでは早くから耐力部材に用いられている実例[1]もあり、セッコウの機械的性質の向上を研究することは、建築材料にセッコウを用いるために重要なことである。今まで、せんい補強やポリマーによるセッコウ複合材料に関する研究は各種なされてきた[2]。そこで、ここではセッコウをマトリックスとした各種複合材料の強度実験を行った結果を示し、複合効果の検討とこれからのセッコウの利用について考えようとするものである。

② セッコウマトリックス 水和して凝結硬化する水和性セッコウは、半水セッコウ及び無水セッコウ(α, β型 $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$ 、II, III型 CaSO_4)と呼ばれているものである。市販の水和性セッコウには凝結硬化を調節するために各種の添加剤が加えられているものもあり、高強度のものはα型半水又は無水セッコウが多く含まれている。セッコウ単身の強度試験結果を図4に示す。実験はJIS-R5201セメントの物理試験に準じて行い、各複合型実験では、同一資料からセッコウ単身の強度を測定し、その値を1とした強度変化率で実験結果を示している。複合材作成に用いた水和性セッコウは、市販のもの【混水比60重量%, クエン酸0.03重量%添加調節凝結硬化時間約1時間で、ペースト流動性(フロー値)25cm、材令7日圧縮強度 160 kg/cm^2 (5.10シンダー)、同210 kg/cm^2 (4.4-16ヨカン)、曲げ強度 170 kg/cm^2 (ヨカン)、引張強度 25 kg/cm^2 (5.10シンダー割裂)以上長期強度の約9割、硬化体表乾比重1.23 PH<7]を用いた。

③ 複合型 次の表にあげた各複合型について、実験内容に記した類別で材料を採定し強度試験を行った。圧縮強度変化・曲げ強度変化を図1~5に示している。

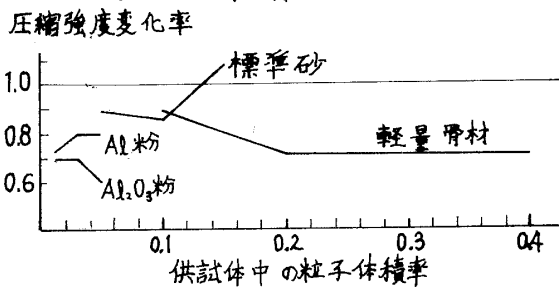
複合種別	実験内容	図
せんい補強型	弾性係数別・せんい形状別	1
粒子分散型	粒子径別	2
分散剤型	コンクリート用分散剤	3
樹脂重合型	モノマー含浸熱重合	5
加圧型	加圧型・せんい加圧型	5

図1 せんい補強型



(* 東京大学助教授 エ博 ** 同 大学院生)

図2 粒子分散型



曲げ強度変化はほぼ圧縮強度変化に同じ。

図3 分散剤型

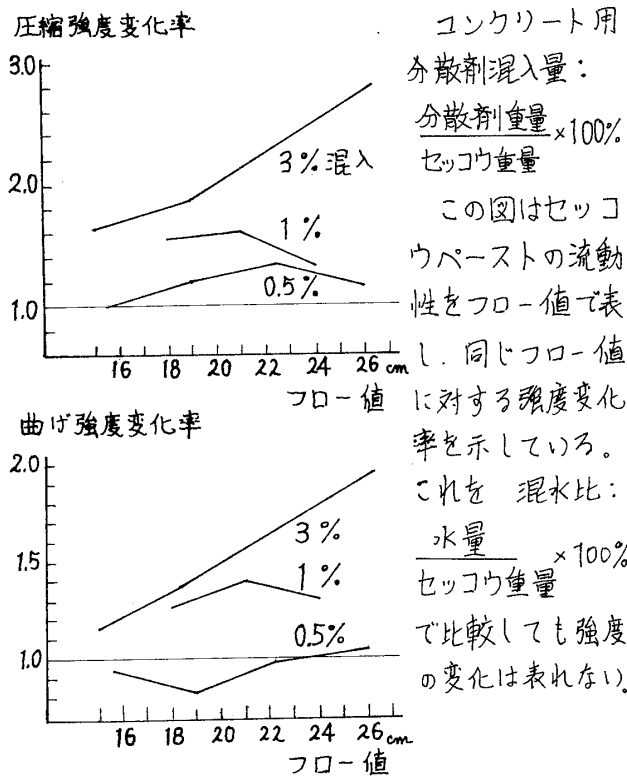


図4 セッコウ単身強度

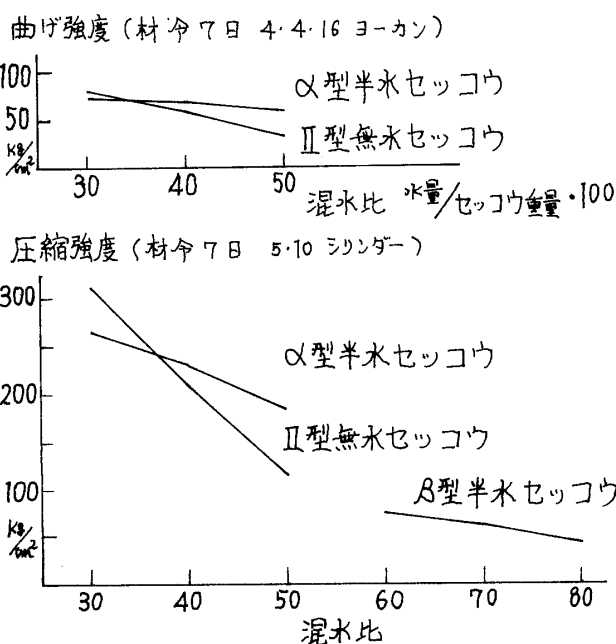
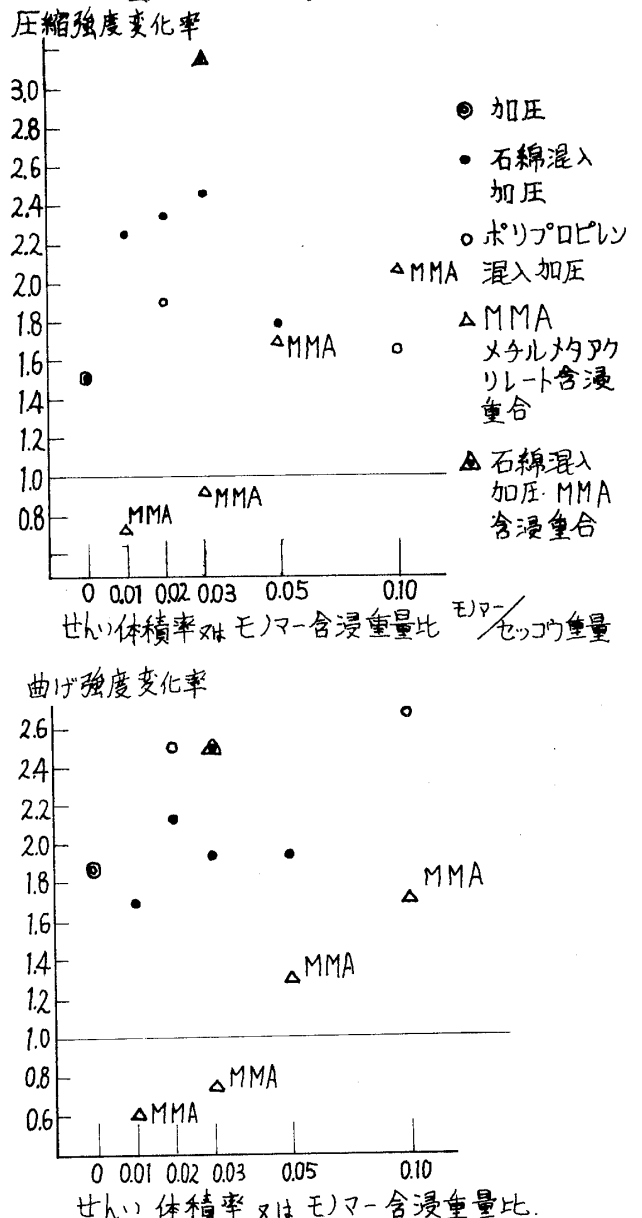


図5 せんい加圧型 モノマー型



実験結果 高弾性係数を持つせんい・モノマー含浸重合・加圧・分散剤はセッコウの強度の向上に有利であり、軽量骨材は増量効果をもつと考えられる。

〔文献〕 [1]: T.C. Moritz Australian Patent 126.134. 1945 [2]: "Mechanical Properties of Glass Fiber Reinforced Gypsum" Journal of Material Science 4(1969) 389-395 "Glass fiber reinforced cement and gypsum products" by A.T. Azander. Proc. Roy. Soc. Lond. A 319.69-78(1970) "Auswirkungender Gipsqualität und Glasfaserbewehrung auf die Festigkeit von Gipszeugnissen" Dr.-Ing. W. Karger Bau-stoffindustrie 1969.6 "石膏の権加工について、オ1扱・オ2扱" 石膏と石灰オ64号・65号 "合成樹脂を含むセッコウの性質" 石膏と石灰オ72号。