

各種コンクリート供試体の長期強度について Long-term Strength of Some Concrete Test Pieces

○服部九二雄*, 緒方英彦*, 佐藤周之**, カハリド・ハッサン**
HATTORI Kunio*, OGATA Hidehiko*, SATO Shushi**, HASSAN-Khaled**

1. まえがき 13年前に実施した酸性河川を利用したコンクリートの耐酸性実験時に作製したコンクリート供試体の強度試験結果が得られたので報告する^{1,2)}。コンクリート強度発現に関する長期傾向を把握する研究は多数ある。それらの結果によれば、全ての種類のセメントコンクリートにいえるのではないが、多くのセメントコンクリートは極めて長期にわたり強度増進をすることがわかっている。但し、養生条件が水和反応の推進に適している場合にいえることである。ここでは、長期強度増進を把握するために構築した実験プログラムに沿って供試体作製計画を立ててきていないので、データに若干の欠落はあるが、3種類のセメントコンクリートの長期強度特性を報告する。

2. 実験方法 使用材料は、普通ポルトランドセメント(NPC: $\rho=3.16\text{g/cm}^3$)、フライアッシュ B 種セメント(FAC: $\rho=2.91\text{g/cm}^3$)、耐硫酸塩セメント(SRC: $\rho=3.22\text{g/cm}^3$)、鳥取県千代川産の川砂・川砂利で、対象となるコンクリートの示方配合を表-1に示す。データの一部が紛失している NPC を除いて、測定材齢は、3, 7, 14, 28, 56, 91, 372 (1年), 4745日 (13年) で、測定項目は、密度、超音波伝播速度、動弾性係数、圧縮強度で、使用した供試体は $\phi 10 \times 20\text{cm}$ の円柱形である。養生方法は全て標準養生 (20℃の水中) である。また、各材齢の測定値は常に3本以上の供試体の平均値である。

表-1 実験に用いたコンクリートの示方配合(Specified mix for experiment)

名称	M.S. (mm)	slump (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)			
						W	C	S	G
NPC	20	12±2	2±1	55.0	45.0	174	316	824	1,009
FAC	20	7±2	2±1	55.0	45.0	165	300	829	1,019
SRC	20	7±2	2±1	55.0	45.0	164	298	842	1,035

M.S.: 最大骨材寸法, W/C: 水セメント比, s/a: 細骨材率, W,C,S,G: 水, セメント, 細骨材, 粗骨材

3. 結果と考察 図-1には密度、図-2には超音波伝播速度、図-3には動弾性係数、図-4には圧縮強度の経年変化を示す(横軸の材齢は対数表示)。これらの図から分かるように

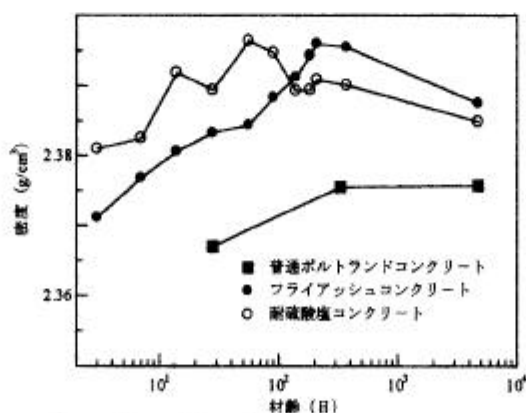


図-1 密度の経年変化(Change of specific gravity)

*鳥取大学農学部, Faculty of Agriculture, Tottori University, **鳥取大学連合農学研究科, The United Graduate School of Agricultural Science, Tottori University キーワード: 長期強度, 耐硫酸塩セメント, フライアッシュセメント

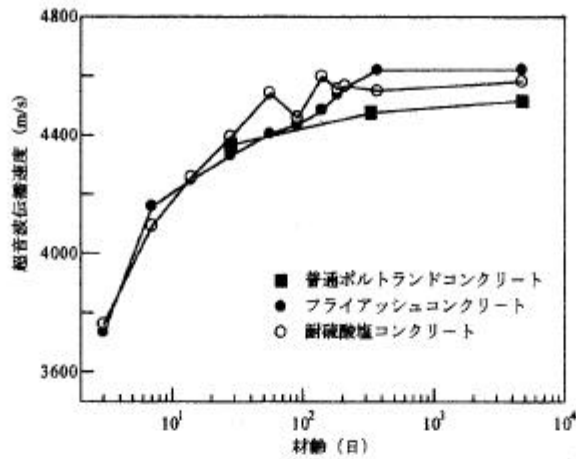


図-2 超音波伝播速度の経年変化(Change of Pulse Velocity)

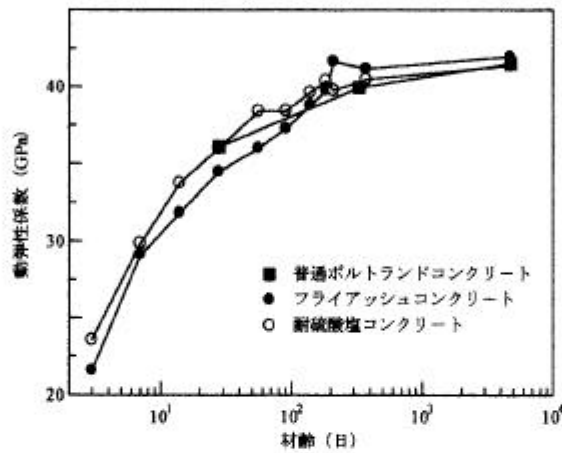


図-3 動弾性係数の経年変化(Change of Dynamic Modulus of elasticity)

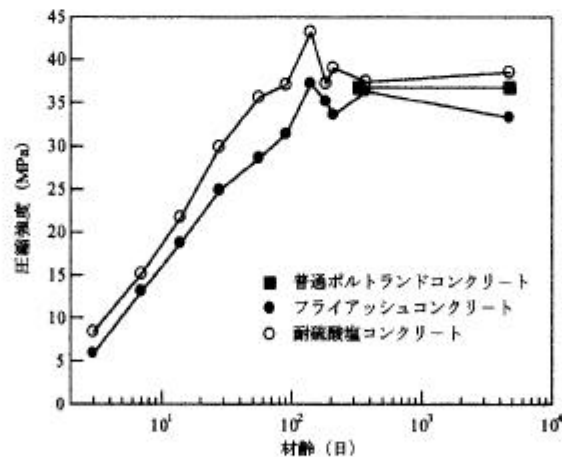


図-4 圧縮強度の経年変化(Change of compressive strength)

経年すると共に強度発現が進んでいることがわかる。特に超音波伝播速度と動弾性係数では FAC の長期強度増進が明らかである。一方、 C_3A 量を 4%以下にし C_4AF を多くしてある SRC も、NPC と C_3S 及び C_2S の合計含有量が変わらない点から、基本的には大きな強度差は現れてきていない。

《参考文献》1)服部・森井：酸性水中におけるコンクリートの性状変化---V. フライアッシュ・耐硫酸塩セメントの耐酸性---, 鳥大農研報, 46, 41-48(1993) 2)服部九二雄：コンクリートの酸性水による劣化, 22, 7, 417-422, 防菌防黴誌 (1994) など