

原子力発電所の遮へいコンクリートには、経済性その他の理由により特定の個所を除いて、一般には重コンクリートを用いず普通コンクリートが用いられている。これらのコンクリートは炉心からの熱と放射線を吸収した時に発生する熱とで、冷却装置を設けてもなお相当な高温下で、しかも相当長期間さらされ、なおかつ熱サイクルをうける場合も多くあり、いろいろの面で常温度下のコンクリートとは大分異なるのではないかと考えられる。従ってこのような特殊条件下におけるコンクリートに関する一連の基礎実験を行う必要があると考え、先づ80℃の温度下におけるコンクリートの圧縮強度・弾性係数・ポアソン比等の諸性質に関する実験を行い、20℃の場合と比較した。

実験の概要

実験に用いた材

表 - 1

料は、アサノ中庸熱セメント（比重3.20）・相模川産川砂（比重2.61）

川砂利（比重2.63）およびポズリス灰8

粗骨材 最大寸法 (mm)	水セメ ント比	細骨材率	スラップ (mm)	空気量 (%)	単位量(Kg/m ³)				減水剤 セメント 量の
					水	セメント	細骨材	粗骨材	
40	0.50	0.36	10±1	2±0.5	156	312	673	1205	0.25%

であり、また、コンクリートの配合は表-1に示す通りとした。供試

表 - 2

体はφ15×30cmの円筒形とし、これらを表-2に示したようなA～Fの6シ

リーズの組合せによって、先づ初めに所定期間20℃の水中で養生し、

次に裸のまま80℃の恒温槽内に移して所定期間空中で養生したのち、

図-1に示したような保温器を用いて試験時の供試体温度が所定の温

度を保つよう調節しつつ高温下の圧縮試験を行った。同時に同材令の

20℃水中養生の圧縮試験も行った。ひずみの測定には埋め込み型

および表面接着型両者のワイヤストレンゲージを用い、供試体軸方向

の圧縮ひずみおよびこれと直角方向の引張りひずみを測定し、これよ

り破壊強度の1/3点における静弾性係数およびポア

ソン比を求めた。また、動弾性係数および動ポア

ソン比は共振法および超音波法により測定し、供

試体の重量は秤量50Kg・感度0.5gの天秤で測

定した。

シリーズ	20℃水中 養生期間(週)	80℃空中 養生期間(週)
A	0	1, 4, 13,
B	1	1, 4, 13,
C	4	4, 13,
D	13	4, 13,
E	26	4, 13,
F	1年	4, 13, 1年

表 - 3

測定時	測定項目
脱型時	W
水槽より出して高温槽 に入れる時	W, f_v , f_c , V
圧縮試験時	W, f_v , f_c , V δ_{MV} , δ_{MH} , δ_{PV} , δ_{PH}

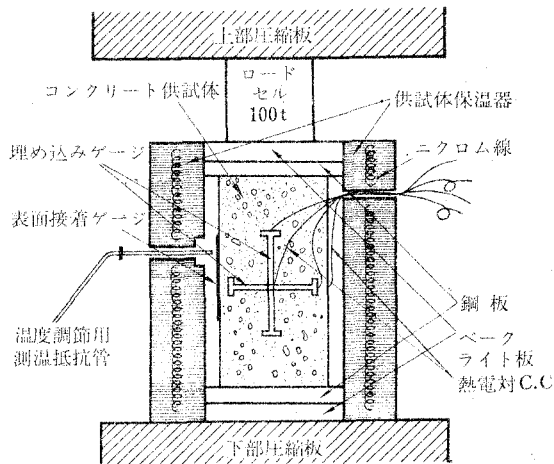


図-1

実験の結果

E・Fシリーズの実験結果はまだ得られていないので、A～Dシリーズの実験結果について考察する。

予めり・1・4・13週間20℃水中養生したのち、それぞれ1・4・13週間80℃空中養生した供試体の圧縮強度は表-4の通りであり、これらを同材令の20℃水中養生供試体の圧縮強度を100とした強度%で示すと()の数値となった。すなわち高温空中養生の影響はA・Bシリーズでは大きくあらわれたがC・Dと順次少なくなり、初めに20℃水中養生を13週程度行えばそれ以後高温度下においても、強度の伸びは余り期待出来ないが、強度低下は標準養生の約10%であろうと判断された。次に高温空中養生後の供試体重量減少率は図-2の通りで、水中養生期間が長い程僅かながら小さい傾向にあったが、供試体中の水分拡散の問題は現在検討中である。また、 E_s と σ との関係は図-3の通りで、高温空中養生の E_s は標準養生の E_s に比べて同じ σ に対し10～15%小さく、 E_D と σ との関係は図-4の通りでこの傾向は前者よりさらに小さかった。これは供試体が非常な乾燥状

表 - 4

実験 シリーズ	水中養生後 50℃養生前の 圧縮強度(%)	80℃空中養生後の圧縮強度(%)		
		1週	4週	13週
A	水中養生せず	197 (91)⑤	189 (52)	185 (41)
B	217 (材令1週)	293 (104)	346 (89)	330 (67)
C	361 (材令4週)	---	415 (93)	425 (87)
D	453 (材令13週)	---	445 (93)	481 (93)

注 ①脱型後直ちに20℃水中養生を行ったのち、80℃空中養生を開始した。従って、この数値はBでは材令1週、Cでは4週、Dでは13週のそれぞれ20℃水中養生圧縮強度を示す。
②()内の数値はそれぞれ同材令における20℃水中養生供試体の圧縮強度を100とした場合の強度百分率である。

態にあるためと考えられる。 μ と σ との関係は図-5の通りで高温空中養生と標準養生との差異は殆ど認められず、概数0.10～0.20にありポアソン比は圧縮強度に関係ないものと判断された。

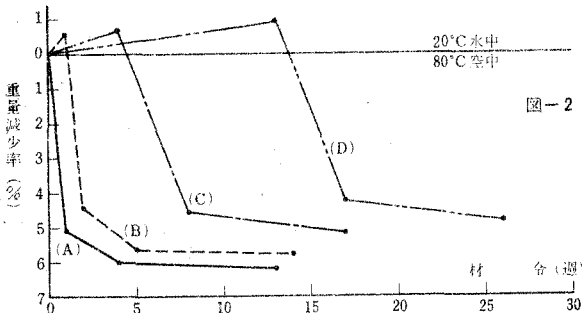


図-2

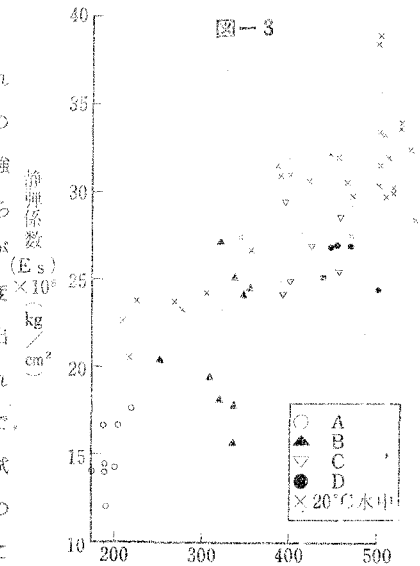


図-3

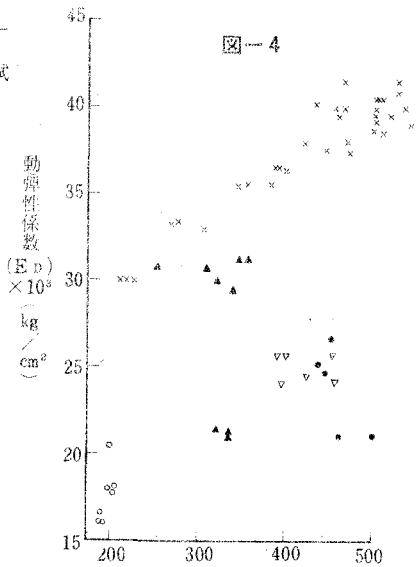


図-4

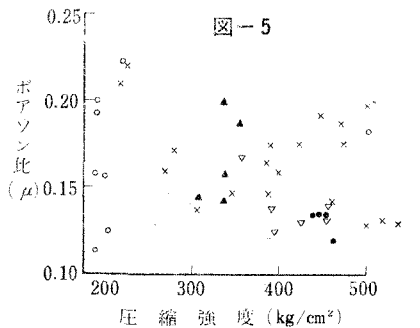


図-5