

八戸工業大学 正員 杉田 修一
〇〇 巖島 康雄

1. まえがき

青森県内で生産される骨材は一部を除けば良質とはいいたく、低品質骨材と呼ぶほうが適当であるものが非常に多いのは周知の通りである。本報告では津軽地方において多量に使用されている骨材4種類を取り上げ、各種強度および弾性係数について試験した結果を報告する。

2. 使用材料および配合

(1) 使用材料

- i) セメント：普通ポルトランドセメント
- ii) 骨材

	粗粒率	比重	吸水率(%)	すりへり率(%)	安定性(%)
細骨材	2.74	2.55	2.57	—	—
粗骨材 A	7.39	2.78	1.71	24.1	23.2
〃 B	7.64	2.55	2.96	23.7	22.8
〃 C	7.82	2.58	3.32	21.7	38.2
〃 D	8.04	2.65	1.04	23.3	16.3

(2) 配合

- i) 水セメント比 74% ~ 33%
- ii) 単位セメント量 571 kgf/m³ ~ 275 kgf/m³
- iii) 細骨材率 52% ~ 44%
- iv) セメント空隙比 0.84 ~ 0.35

3. 実験方法

供試体は150φ×300の円柱供試体を作成し、圧縮強度、割裂引張強度および弾性係数の測定に使用した。静弾性係数の測定はコンプレッソメーター、動弾性係数の測定はPUNDITを用いてパルス速度を求め、JIS-A-1127の方法により求めた。曲げ引張強度は150×150×530の供試体を用いた。

各量間に次式を仮定し、それらの実験定数を最小自乗法により計算した。

(i) 弾性係数

$$E_D = k \sigma_c^m \quad \text{--- (1)}$$

$$E_D = k \rho_c^m \sigma_c^n \quad \text{--- (2)}$$

(ii) 割裂引張強度

$$\sigma_t = k \sigma_c^m \quad \text{--- (3)}$$

$$\sigma_t / \sigma_c = \beta = k \sigma_c^m \quad \text{--- (4)}$$

(iii) 曲げ引張強度

$$\sigma_b = k \sigma_c^m \quad \text{--- (5)}$$

ただし、 E_D ：コンクリートの弾性係数 (kgf/cm²)
 σ_t ：コンクリートの引張強度 (kgf/cm²)
 ρ_c ：コンクリートの単位体積重量 (t/m³)
 β ：脆度係数
 k, m, n ：実験定数

4. 実験結果および考察

(1) 弾性係数

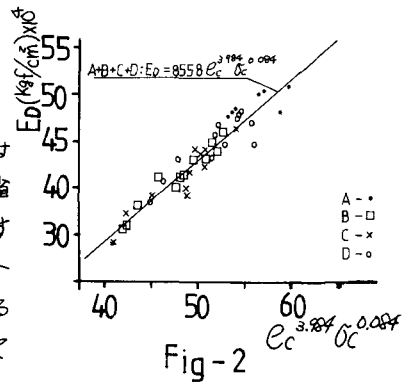
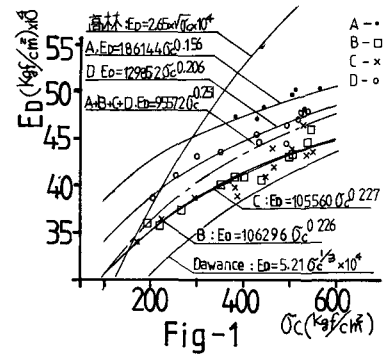
計算結果をTable-1, Fig-1 およびFig-2 に示す。

骨 材	記号	比重	$E_D = k \sigma_c^m \quad (1)$		$E_D = k \sigma_c^m \sigma_c^n \quad (2)$	
			k	m	k	m n
A	2.78	186144	0.156	59230	1.927	0.067
B	2.55	106296	0.226	40464	1.508	0.174
C	2.58	105560	0.227	24723	2.272	0.148
D	2.65	129852	0.206	615779	-2.364	0.287
A+B+C+D	95572	0.251	8558	3.984	0.084	

Table - 1

ただし、これらは動弾性係数についてである。静弾性係数についてはコンプレッソメーターが正常に作動していなかったデータがあったので省略する。Fig-1 から分るように動弾性係数 E_D と σ_c の関係を式(1)で表わすと、その大きさは同じ σ_c に対して粗骨材の比重、すなわちコンクリートの単位体積重量の順に並んでいる。図中に、現在までに提案されている諸式の中から高林によるもの、およびDawanceによるものを併記してある。本実験結果はこの両者にはさまれた位置にあるが後者により近い。

静弾性係数と比べて動弾性係数に与える σ_c の影響は小さいと考えられる。このことは式(2)で整理すると更によく分かるが、その結果をFig-2に示してある。これによると動弾性係数はコンクリートの単位体積重量によってほぼ支配され、圧縮強度による影響は小さく、この点が静弾性係数と大きく異なるのである。



(2) 割裂引張強度および曲げ引張強度

計算結果をTable-2 に、それらのグラフをFig-3~5 に示す。

骨 材	記号	比重	$\sigma_t = k \sigma_c^m \quad (3)$		$\sigma_{tc} = \beta \sigma_c^m \quad (4)$		$\sigma_b = k \sigma_c^m \quad (5)$	
			k	m	k	m	k	m
A	2.78	0.372	0.717	2.688	0.283	1.892	0.581	
B	2.55	0.446	0.682	2.862	0.274	1.220	0.648	
C	2.58	0.311	0.745	3.220	0.255	2.668	0.515	
D	2.65	0.453	0.681	2.208	0.319	1.809	0.578	
A+B+C+D	0.390	0.706	2.716	0.283	1.910	0.573		

Table-2

