

マサ土の破碎特性におよぼす水の影響

久留米大学理工学部 正員 福 本 武 明

！まえから、水の存在がマサ土の破碎特性にどのような影響を及ぼすかを調べるために、今回は基本にもとめて、自然土の構成粒子のうちから $9.52 \sim 476 \text{ mm}$ の粗粒子と選出。その含水状態と種々変えた場合の破碎状態と観察して、その結果を以下に報告する。

●実験方法 ●粗粒子の含水状態の調節：自然土（高倉山マサ、雲母とかなり含む）から機械フルイにかけて大量に分取した粗粒子（ $9.52 \sim 476 \text{ mm}$ ）を、表-1に示すような4つの含水状態に調節して必要量のA, B, C, D試料とえた。まず、A試料は実固め試験に供するまでの期間とニール袋に密閉して保存し、D試料は2日間炉乾燥後デシケーター内でさまして使用した。B

表-1 粗粒子の含水形態

略称	含水形態	* 含水比(%)
A	自然含水状態	1.13
B	表面乾燥飽和状態	1.86
C	表面飽和→乾燥状態	0.39
D	絶対乾燥状態	0

* 実固め直前・直後の平均含水比を示す

とC試料はいすれも10日間以上吸水させたのち、Bは実固め直前に水から出して表面の水膜をぬくい去つてすぐ使用し、Cは水から出して一昼夜室内で放置した状態で使用した。

■実固め：JIS A 1210 の方1法（10cmモールド、3層）に準じて自動実固め装置を使って行なった。なお、実固め回数は25, 100, 400回の3通りに変え、当然非繰返し法によつた。

■実験要領：上記の方法で所定の含水状態に調節した粗粒子と実固め後の密度と含水比を測定するとともに、1昼夜炉乾燥後の試料（全重量）についてローグツフ型振とう機により粒度分析を行なった。つきに、実固め後の粒特性の変化を知るために、実固め後も依然としてもとの粒径域（ $9.52 \sim 476 \text{ mm}$ ）にとまわっている粗粒子を集めて、JIS A 1110の方法で見かけ比重と吸水量を測定した。さらに、吸水量測定後の粗粒子（絶対状態）に対してロサンゼルス試験機にかけてスリヘリ減量を求めた。ただし、この場合の試料重量は500gに統一し、500回転で鋼球なしの条件で実施した。

●実験結果と考察 ●図-1は実固め後の粒度変化の一例を示している。粗粒子はこわくて細粒化する様子は、Talbot曲線に似て形状の曲線で表現さうなようである。この曲線の形は、粗粒子の含水状態や実固め回数が変わってもあまり変わらないように見受けられる。●図-2は粗粒子の破碎量と乾燥密度は、粗粒子の含水状態や実固め回数によってどう変化するかを一指して示したものである。なお、ここでいう破碎量は 476 mm フルイを通過する量(%)のことである。この図から、粗粒子の含水状態の差異は、乾燥密度の値には

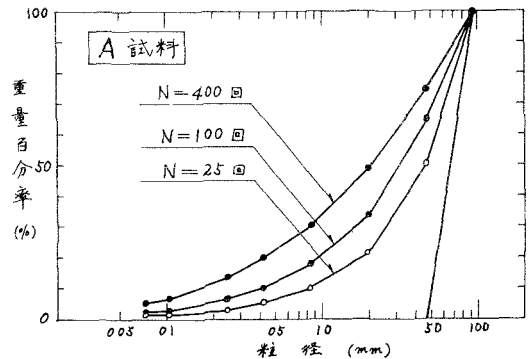


図-1 粗粒子の破碎状況

外見上にいした影響を与えないこと、そして破砕量の値に対しては常用の突固めエネルギーの範囲では明らかでないが高いエネルギーになると影響はつきり現われてくること、さらにその際A、Bのように水を多く含む粗粒子のほうか破砕し易いことなどが知られる。■表-2は、C試料について突固め前後で比重(JIS A 1202)を測定した結果である。また、図-3は突固め前後の粗粒子の見かけ比重と吸水量(JIS A 1110)の変化、およびスリヘリ減量(ロサンセルス試験機による)の変化を示したものである。こゝらの図表から、粗粒子の比重は突固めによってほとんど変わらないが吸水量とスリヘリ減量は相当地低下することとわかる。ここでスリヘリ減量かA、Bのような高い含水状態の粗粒子で小さい値を示すことは、図-2で

表-2 比重変化

粗粒子 ($\frac{7.5}{4.75}$ mm)	N=0	粒状	2.609
		粉末状	2.614
	N=400	粒状	2.604
		粉末状	—
0.074 mm 以下	N=25	2.640	
	N=100	2.639	
	N=400	2.639	

明らかとなつた事柄と照合すると容易に首肯できる。このような粗粒子の性質の変化は、含水状態によって多少差はある

にしても、突固めという外圧に耐え残つた粗粒子が密実で堅固な材質になつてゐることの証左にほかならな。粒子集合体の強度が主として弱い粒子の強度によつて左右されることが考え合わせると、建設時の粒子破砕は結果的にはより強い骨格を与えることになるので、強度発揮の面からみるとむしろ好ましい現象といへるかも知れない。しかし、表-2の下段からわかるように、細粒化によつて出現した0.074 mm以下の微細粒子は母粒よりはるかに大きい比重値をもつ。つまり、このことは母粒から離脱した雲母などの有色鉱物を多量に含むことを暗示していると思われるので、透水性と問題にするような場合にはむしろ都合の悪い現象とみなさる場合も起こりうるだろう。

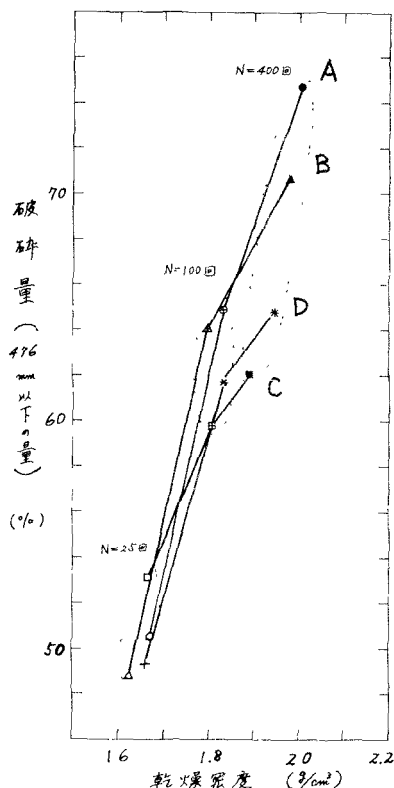


図-2 粗粒子の含水状態の影響

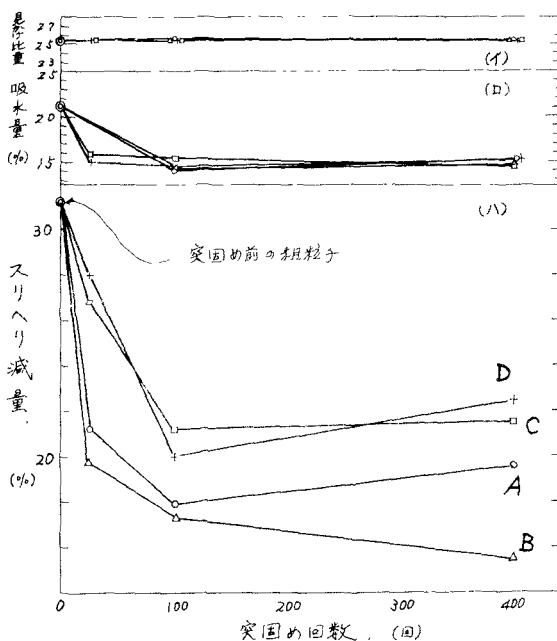


図-3 突固め前後の粗粒子の性質変化