

V-31

微粒珪砂の粒径によるRCDコンクリートの特性について

名城大学 学生員 ○松本孝一
愛知県 正会員 白村 暁
名城大学 正会員 鈴木徳行
名城大学 正会員 飯坂武男

1. はじめに

本研究では微粒珪砂（No.14 微砂、No.15 細粒珪砂、No.16 キラ粘土）の混入率を変化させた場合、微粒珪砂の0.075mm以下の粒径の混入量に着目した場合のRCDコンクリート（Roller Compacted Dam-Concrete）の特性について検討した。この実験では結合材料 $130\text{kg}/\text{m}^3$ で実験を行った。

2. 実験概要

実験に用いた微粒珪砂はNo.14 微砂、No.15 細粒珪砂、No.16 キラ粘土である。粒径の細かさは、図-1の微粒珪砂の粒度分布の図より、No.14 微砂、No.15 細粒珪砂、No.16 キラ粘土（細粒珪砂より微粒の珪砂）の順に粒径が細くなっている。表-1は微粒珪砂（No.16 キラ粘土）を混入した場合の配合であり、他の微粒珪砂の配合も同様とした。混入率は微粒珪砂/（細骨材+粗骨材）%とし、粗骨材はG80、G40、G20、を514:440:514の比率に配分した。この他、混和剤としてポゾリスNo.8を $0.3\text{kg}/\text{m}^3$ 用いた。圧縮強度試験はVC試験機上に直径15cm、高さ30cmの円柱型枠にRCD用コンクリートを40mmふるいでウェットスクリーニングし3層に打込み、各層の締固め時間は全て20秒とし、3本の供試体を同時に作製し材令は28日とした。

3. 実験結果および考察

① 微粒珪砂混入率を変化させた場合

微粒珪砂混入率は細骨材+粗骨材に対して0～4.8%混入しVC値、圧縮強度、比重などの関係について実験を行った。その結果は図-2～4のようである。図-2は微粒珪砂混入率とVC値の関係であるが、いずれの微粒珪砂でも混入率0.9%程度まではVC値が低下し、締固め易くなっている。しかし、微粒珪砂混入率を増加するにつれVC値が増加している。また、粒径が細かい微粒珪砂ほど、VC値が低下している。図-3は微粒珪砂混入率と圧縮強度の関係であるが、微粒珪砂の種類によって圧縮強度の増加率が異なっている。このように粒径が細かい微粒珪砂ほど、圧縮強度が大きくなっている。図-4は微粒珪砂混入率と比重の関係であるが、いずれの微粒珪砂でもVC値 20 ± 10 秒の範囲内で十分に締固まっているテストピースなので比重の大きな変動は見られずほとんど同じになっている。

② 微粒珪砂（0.075mm以下）混入量に着目した場合

微粒珪砂（0.075mm以下）混入量は微粒珪砂混入量

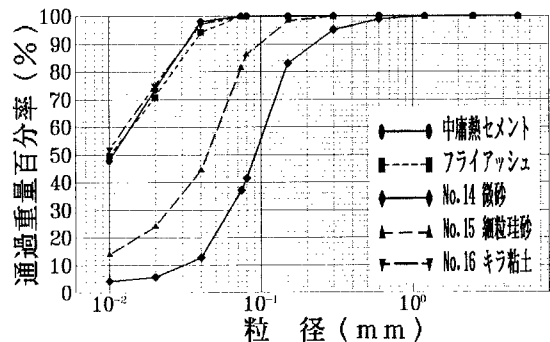


図-1 微粒珪砂の粒度分布

表-1 微粒珪砂（No.16 キラ粘土）を混入した場合の配合

混入率 (%)		0.0	0.5	0.9	2.3	4.8
微粒珪砂 (0.075mm以下) 混入量 (kg/m^3)		0	10	20	50	100
粗骨材の最大寸法 G_{max} (mm)		80	80	80	80	80
空気量 (%)		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
水セメント比 $W/(C+F)$ (%)		80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
フライアッシュ比 $F/(C+F)$ (%)		30	30	30	30	30
細骨材率 S/a (%)		32	32	32	32	32
単位重量 (kg/m^3)	水	W	105	105	105	105
	セメント					
	フライアッシュ	C+F	130	130	130	130
	細骨材	S	684	690	687	677
	粗骨材	G	1502	1495	1488	1467
微粒珪砂 (No.16 キラ粘土)		0	10	20	50	100

に対し 0.075mm以下の粒径の微粒珪砂についてを図-1の粒度分布より算定し、VC値、圧縮強度などの関係を調べた。その結果は、図-5、6のようである。図-5は微粒珪砂(0.075mm以下)混入量とVC値の関係であるが、微粒珪砂(0.075mm以下)混入量が、No.14 微砂では、 7.5kg/m^3 、No.15 細粒珪砂では 16kg/m^3 、No.16 キラ粘土では 20kg/m^3 まではVC値が低下している。このように粒径が細かい微粒珪砂ほど、VC値が低下し、最も低下する時の微粒珪砂(0.075mm以下)混入量も多くなっている。また、粒径が細かい微粒珪砂ほど、VC値が上がりにくくなっている。しかし、No.15 細粒珪砂とNo.16 キラ粘土は 0.075mm通過量にあまり差がないので、同様な傾向になると考えられる。図-6は微粒珪砂(0.075mm以下)混入量と圧縮強度の関係であるが、微粒珪砂(0.075mm以下)混入量で表すと、いずれの微粒珪砂も多少の変動はあるが、ほぼ一つの曲線になる。このことから、微粒珪砂(0.075mm以下)混入量が多くなると圧縮強度も大きくなると考えられる。以上のことから、0.075mm以下の粒径のものが圧縮強度に影響を与えたと考えられる。

4. 結論

以上の検討結果から次のようなことが明らかとなった。

① 微粒珪砂混入率とVC値の関係について見ると、粒径の細かい微粒珪砂ほど、VC値が小さくなり、混入率が増加してもいずれの微粒珪砂でもVCの増加率は小さい。また、いずれの微粒珪砂でも混入率 0.9%の場合にVC値が最小となっている。② 微粒珪砂混入率と圧縮強度の関係について見ると、粒径の細かい微粒珪砂ほど、圧縮強度が大きくなる傾向にある。

③ 微粒珪砂(0.075mm以下)混入量とVC値の関係について見ると、粒径の細かい微粒珪砂ほど、VC値が小さくなる傾向にある。また、粒径の大きいNo.14 微砂の場合には混入量の増加と共に急激にVC値が増加している。④ 微粒珪砂(0.075mm以下)混入量と圧縮強度の関係について見ると、多少の変動はあるが、いずれの微粒珪砂においてもほぼ一つの曲線になると考えられる。このことから、同一の珪砂であれば、粒径が変わっても 0.075mm以下の珪砂の混入量に着目すれば、一つの曲線に表すことが出来ることが明らかとなった。

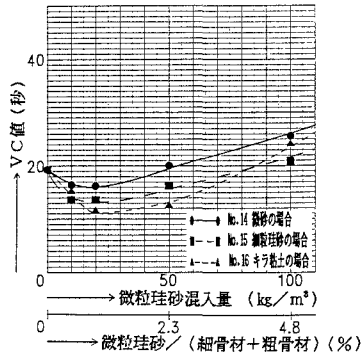


図-2 微粒珪砂混入率とVC値

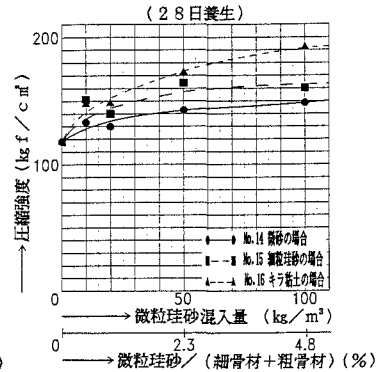


図-3 微粒珪砂混入率と圧縮強度

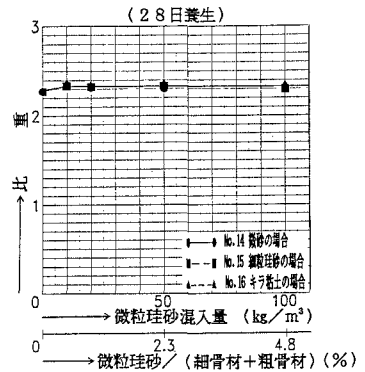


図-4 微粒珪砂混入率と比重

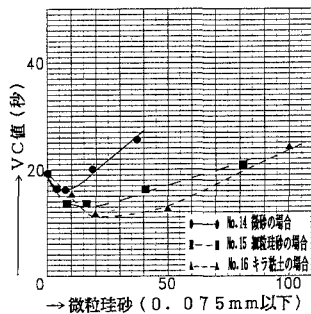


図-5 微粒珪砂(0.075mm以下)混入量とVC値

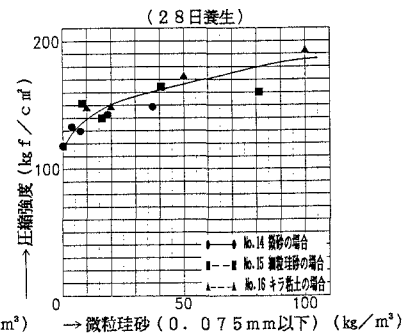


図-6 微粒珪砂(0.075mm以下)混入量と圧縮強度