

Ⅲ-B202 フライアッシュを用いた気泡混合処理土の強度特性

東洋建設(株)

正会員○山本 芳生

(財)石炭利用総合センター

小笹 和夫

東洋建設(株)

正会員 吉田 貴昭

1. まえがき

石炭灰の有効利用を目的としてフライアッシュを原料土として用いた気泡混合処理土の研究を行っている。これまで実施した室内配合試験の結果より、気泡混合処理土で問題となる気泡の消滅については、一部の特殊なフライアッシュを除いて影響が小さいことが確認された¹⁾。また、一軸圧縮強さにおいては、配合条件および材令の影響について検討を実施した結果、特に材令による強度増加が大きく期待できることが確認された²⁾。一方、実用化を目指す上で、海域周辺での施工を考慮すると、混練水として海水が用いられる場合が考えられる。一般にフライアッシュは、海水を混練水として用いた場合には発現強度が大きくなることが確認されている。そこでフライアッシュを気泡混合処理土の原料として用いた場合の混練水の影響を把握するために室内配合試験を実施した。

2. 実験方法

実験は、施工性の調査などの目的で実施した現地実証実験³⁾で用いたフライアッシュを採取して実施した。実験内容としては表-1に示す配合試験と強度試験である。また、配合条件は、表-2に示す通り、実証実験と同様であり、混練水のパラメータとして水道水と現地水を用いた合計10配合である。

3. 実験結果

配合試験結果を表-2に示す。設定密度は、すべての配合で $\rho_t = 1.1 \text{ g/cm}^3$ であり配合直後に、気泡の消滅は生じていない。また、フロー値は、水・粉体比(W/F+C)が60%であるNo.1とNo.6では、330mm、340mmと大きな値であり、それ以外では200~250mmであった。ブリージング試験結果については、No.1とNo.6では、実証実験と同様に材料分離が認められた。これら配合試験の結果、硬化前の処理土の湿潤密度、フロー値およびブリージングでは、混練水の違いによる顕著な差は確認できなかった。

次に、強度試験の結果を表-3に示す。同表において、配合No.1およびNo.6は、供

表-1 試験内容

試験名称	試験項目	備 考
配合試験	湿潤密度測定	1リットル容器使用
	フロー試験	
	ブリージング試験	
強度試験	一軸圧縮試験	材令7日、28日、91日
	湿潤密度試験	同上
	含水比試験	同上

表-2 配合条件と配合試験結果

配合 No.	配合条件			密度	フロー値	ブリージ
	混練水	C/F	W/F+C	g/cm^3	mm	ンク %
1	水道水	20	60	1.050	330	分離
2			45	1.078	238	0
3				1.072	230	0
4				1.089	212	0
5				1.098	210	0
6	現地水	20	60	1.053	340	分離
7			45	1.084	241	0
8				1.090	233	0
9				1.106	210	0
10				1.110	221	0

キーワード : 軽量混合処理土、フライアッシュ、室内試験、一軸圧縮強さ

連絡先 : 東洋建設㈱土木本部土木技術部 TEL:03(5214)1811 FAX:03(5214)1814

試体作成において分離が認められなかった試料の結果である。強度試験の結果、湿潤密度は、硬化前の表-2の値を含めてほとんど変化しておらず、混練水の影響も認められない。一軸圧縮強さについては、混練水の影響が顕著に現れている。図-1に水道水を用いた場合の一軸圧縮強さと現地水を用いた場合の一軸圧縮強さの関係を材令ごとに示す。同図より、材令7日では、現地水を用いた場合の方が1.8倍ほどになっている。同様に、28日では3.0倍、91日では2.2倍となっている。また、図-2に混練水ごとの材令と一軸圧縮強さ（配合が異なるNo.1とNo.6を除いた平均値）の関係を示す。同図より、水

道水を用いた場合、材令と一軸圧縮強さの関係は、下に凸の傾向で強度が増加しており、過去の実験結果²⁾と同様の傾向を示している。一方、現地水を用いた場合には、上に凸の傾向で強度が増加している。これらの結果、特に、弱材令において、現地水での強度発現が大きくなるものと考えられる。

4. あとがき

今回、フライアッシュを利用した気泡混合処理土の混練水の影響による強度特性について検討した結果、現地の海水を用いることによって、特に弱材令における発現強度が大きくなることが確認された。また、材令28日を越えると現地水では強度の増加傾向が小さくなるが、水道水では大きくなっており、長期材令における両者の傾向を確認する必要があると思われる。

謝辞

本研究は、平成10年度石炭利用技術振興補助事業の一環として実施したものの一部であり、実施にあたりご協力いただいた関係各位のみなさまに感謝する次第である。

- 参考文献 1) 篠崎、山本、吉田：石炭灰を利用した軽量土工材の室内試験、第32回地盤工学研究発表会講演集、pp.2581-2582,1997
 2) 小笹、山本、吉田：石炭灰を利用した軽量土工材の一軸圧縮試験、第33回地盤工学研究発表会講演集、pp.2445-2446,1998
 3) 吉田、小笹、山本、山崎：フライアッシュを用いた気泡混合処理土の現地実証実験、土木学会第52回年次学術講演会講演集、(投稿中),1999

表-3 強度試験結果

配合 No.	湿潤密度 ρ_t (g/cm ³)			一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)		
	7日	28日	91日	7日	28日	91日
1	1.079	1.066	1.071	198	300	615
2	1.093	1.090	1.083	488	680	1334
3	1.080	1.079	1.092	456	742	1532
4	1.098	1.095	1.105	566	777	1724
5	1.110	1.112	1.111	595	817	1701
6	1.062	1.070	1.073	401	1271	1846
7	1.102	1.102	1.101	882	2263	3339
8	1.101	1.098	1.099	838	2037	3224
9	1.117	1.112	1.110	980	2447	3590
10	1.125	1.120	1.126	1051	2314	3187

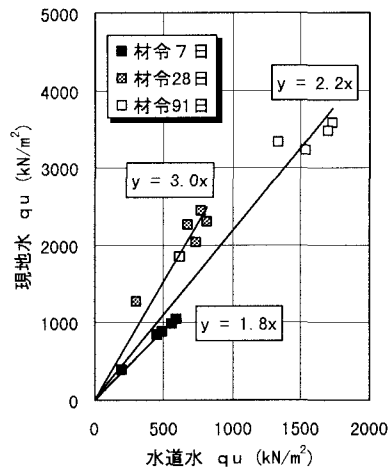


図-1 一軸圧縮強さの比較

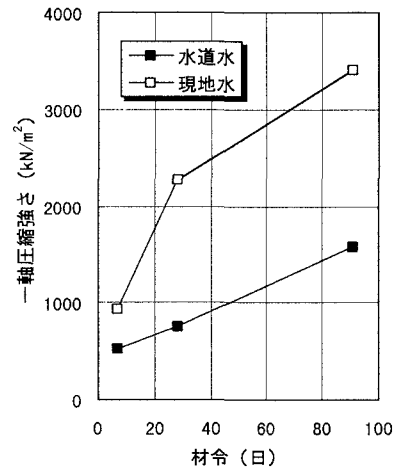


図-2 材令と強度の関係