

京都大学 工学部 正会員 松尾 新一郎
 明石工業高等専門学校 正会員 澤 孝 平
 明石工業高等専門学校 正会員 ○ 友久 誠 司

1. まえがき 前報¹⁾において、マサ土中の細粒分の量による影響について報告したが、その後の結果について述べ、さらに、細粒土分の少ないマサ土に対し、少量の石灰で安定処理効果を発揮させるため、添加剤としてフライアッシュを用いた実験結果について報告する。

2. 試料および実験方法

使用したマサ土は前報¹⁾と同じものである。

石灰安定処理の試料と養生方法は表-1のとうりであり、供試体の作成方法および強度試験方法は、既報¹⁾²⁾³⁾と同じである。

表-1 石灰安定処理の試料と養生方法

	細粒分 $P_{0.075}$ (%)	石灰添加量 (%)	フライアッシュ添加量 (%)	養生方法
実験 1	10	10, 20, 30	0	室温の気乾
	20			室温の湿潤箱内
	30			室温の湿潤箱内
実験 2	10	10	0, 5, 10, 20	室温の気乾
	20			25℃, 95%以上の恒温恒湿箱内

3. 結果と考察

3-1. 細粒分の量と石灰量による処理効果の関係

図-1は、74μ通過量 $P_{0.075}$ = 30%の試料に、石灰を10%, 20%, 30%加えたものの一軸強度を養生日数ごとにプロットしたものである。石灰添加量の多いものほど大きな値となり、石灰30%の湿潤養生を除いていずれも56日養生後には強度の増加は少なくなっている。これは、炭酸反応の増加と密接に関係している。

図-2は、細粒分による強度変化を示したものである。石灰30%の一年湿潤養生の一軸強度は気乾養生のものより大きくなり、湿潤養生条件の違い（前回は40℃）はあるが、才2報¹⁾の炭酸化を主とした強度増加の結果によく似た傾向を示している。また、細粒分の量による強度への影響は、気乾養生においてはあまり差がないと考えられるが、湿潤養生においては石灰添加量によって大きな差がある。これは石灰がある量以上になると炭酸化だけでなく、ポゾラン反応が細粒分と水分によって促進されると思われる。以上により石灰量と細粒分の増加により強度の増大があるといえるが、細粒分の少ない試料に対して石灰安定処理を施しても、加える石灰量の如何にかかわらずその強度発現は遅れ、また、値も小さいことがわかった。

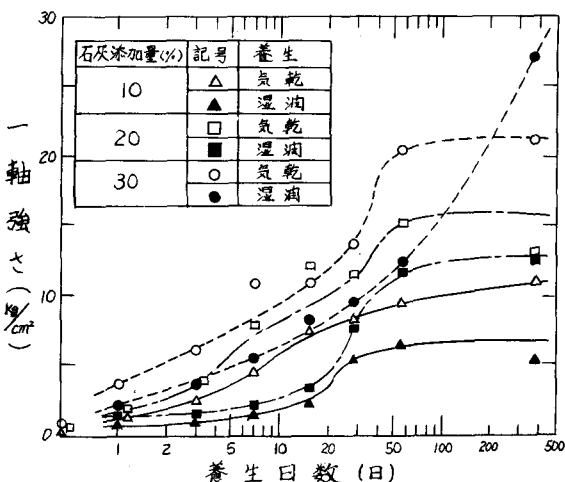


図-1 石灰安定処理の養生日数に対する強度変化

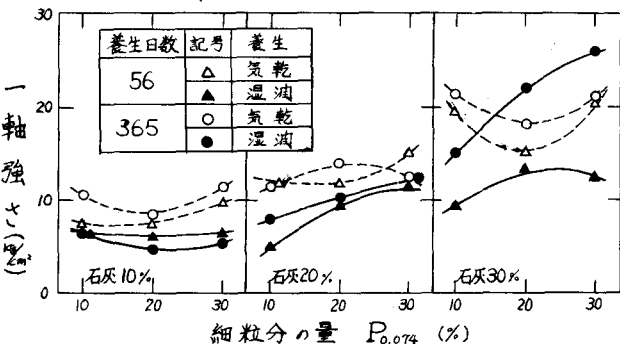


図-2 細粒分の量と処理効果の関係

3-2. フライアッシュの添加量と処理効果の関係

安定処理効果を高めるため、 $P_{0.075}=10\%$ 、石灰 10% の試料に、添加剤としてフライアッシュを加えたものの養生日数に対する一軸強さを図-3である。気乾養生は、フライアッシュの添加量の多いものほど強度の発現も早く、高強度となり、細粒分・石灰量の違う図-1と比較しても大きな強度を示している。また、湿潤養生においては、長期強度においてフライアッシュ添加量 $F=10\%$ が最も高く、次いで 5% 、 20% の順となっている。 $P_{0.075}=20\%$ の試料についてもほぼ同じ傾向となっているが、強度は低い値となっている。一般に石灰安定処理の最も効果的な反応は、土中の粘土鉱物とのポズラン反応であり、マサ土のような砂質土においては粘土鉱物が少なく、フライアッシュを添加することによってポズラン反応を著しく促進させると思われる。

図-4は、細粒分の量による処理効果を比較したものである。気乾養生においては、強度が一定となった値を、湿潤養生では、56日強度をプロットした。これより細粒分の多い試料にフライアッシュを加えると強度が減少する傾向にあることがわかる。これは、フライアッシュの粒径の 75% 以上が 44μ 以下であるため、マサ土中の細粒分と相まって、細粒分の過剰が強度の低下をきたしたものであろう。

図-5、6は、養生日数に対する含水比および重量増加率の変化である。これによると、フライアッシュを添加しない試料は、気乾養生と実験1の湿潤養生において重量増加は見られるが、それに反し、フライアッシュを添加したものは、重量増加はない。従って、フライアッシュを添加しない場合は、強度と重量増加率は一定であるが、フライアッシュを添加したものはその関係はない。よってフライアッシュを添加したものは、今までの炭酸塩を主とした強度の発現とは異なるポズラン反応

が生じているものと考えられる。これは炭酸塩反応・ポズラン反応の時期および速度に水によって重量増加率がどのように変化するが、また、含水比(%)とどのように関係するのかが問題となる。

4. あとがき

結論として以下のことがいえる。(1) マサ土の石灰安定処理において、細粒分と石灰量の増加により強度は増える。(2) 石灰安定処理にフライアッシュを添加することによりポズラン反応を促進し強度は大きくなるが、重量増加率は増加しない。(3) フライアッシュを添加したものの細粒分の過剰により強度は低下する。

参考文献

- 1) 松尾・澤・友久：石灰によるマサ土の安定処理に関する研究(予報)，第33回土木学会年次学術講演会，昭53，pp.272~3
- 2) 松尾・澤・友久：石灰によるマサ土の安定処理に関する実験的研究(2)，第32回土木学会年次学術講演会，昭52，pp.472~3
- 3) 澤・友久：マサ土の石灰安定処理について，土質安定材料に関する講演会，日本材料学会土質安定材料委員会，昭52，pp.31~32

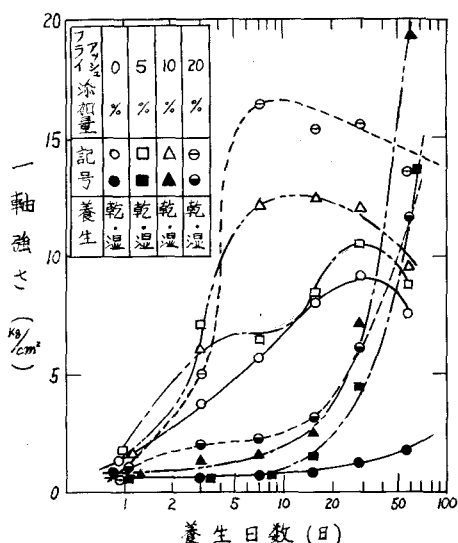


図-3 養生日数に対する強度変化

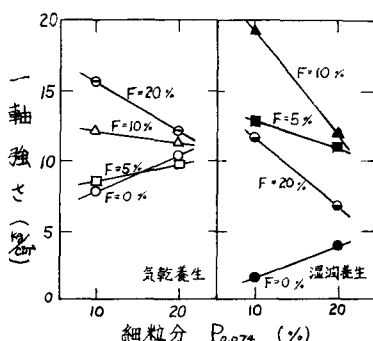


図-4 細粒分の量と処理効果の関係

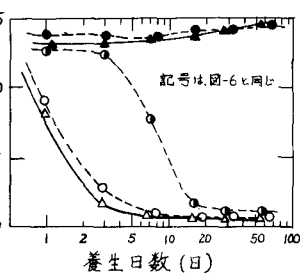


図-5 養生日数に対する含水比の変化

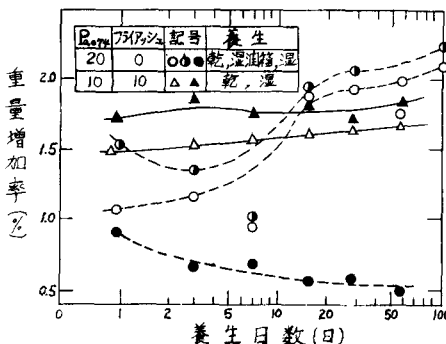


図-6 養生日数に対する重量増加率