

II-274 廃プラスチック、廃油による消化汚泥の固型化について(I)

福岡大学 花 嶋 正 孝

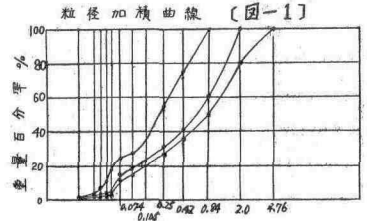
○松 田 有 弘

1. まえがき

プラスチック公害については今更述べるまでもないが、近時これに加えて廃油の処分の問題が大きくクローズアップされて来た。これら困りものを合せて有害汚泥も同時に処理してはとのアイデアのもとに研究をすすめた。

2. 試料

2-1. 消化汚泥 福岡市中部下水処理場の消化汚泥を真空ろ過機で脱水したものを使用した。水分約70%, 乾燥汚泥中の有機分39.2%, 真比重2.221のものを恒温乾燥機で115°C, 24時間乾燥粉碎し, 最大粒径2.0mmフルイを通過させ, 図-1の粒径加積曲線の試料を用いた。



汚泥の無機成分は表-1の通りである。

(表-1)消化汚泥の無機成分表

2-2. 廃油, 出光スタンドの自動車潤滑油廃油を使用した。

2-3. プラスチック

i) 廃プラスチック(F.P)福岡市のゴミ埋立場でプラスチック

	SiO ₂	Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	計
1回目	41.21	10.53	29.36	8.40	89.1
2 "	42.69	10.18	27.75	4.48	85.1
平均	41.95	10.35	28.55	6.44	87.1

類を分別して集めたものを約2~5mm程度に粉碎したものである。

ii) ポリエチレン(PE) 三菱油化, ユカロン, Grade, 不明

iii) ポリプロピレン(PP) 三菱油化, ノーブレン, Grade, 不明

iv) ポリスチレン(GP) 出光, 出光スチロール

3-1. ペースト

HS100R, 粒度3

先ず廃油を200°C程度に加熱し, これにプラスチックを混合して完全に混り合うまで練混ぜる, Mixerは写真-1に示す。

廃油と各種プラスチックとの量的な比率を表-

2に示す。混合時間と混合温度との関係はいず

れの場合も練混ぜ量6kgで混合時間2~3時間

混合温度200°C~250°Cであった。

	プラスチック含有率	含有率
F.P	40%	50%
P.E	40	50
P.P	40	50
G.P	50	60

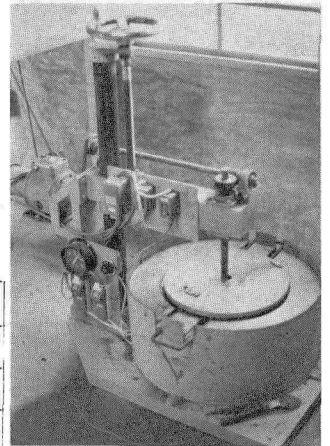
3-2, 試料との混合

ミキサーの混合容器を200°Cまで上げ, 所定量のペーストを溶融し, 乾燥汚泥の所定量を加温してこれに加えて練り混ぜる。これらの練り混ぜ時間は10分から15分で完全に混合した。

3-3, 供試体の作製

i) 圧縮試験用供試体 供試体作製のモールドは, 内径5cm, 高さ23cmの内柱を使用し, 練混ぜ後所定量(340g)よりやや多めの試料をモールドに詰め込み, 供試体の圧縮はブルトン管ゲージ付油圧シリンジによった。圧縮荷重は200kg/cm²とし5分間一定に保ち, その後35分間そのまま放冷して除荷する。作製した供試体を岩石カッターで切断し高さ直径の比を1:2とした。

ii) 曲げ試験用供試体 供試体作製のモールドは4×8×16cmの角柱を使用し, 練り混ぜ所定量の



試料をモールドにつめ込み、圧縮荷重 100 kg/cm^2 とした。写真-2 GP70-60

iii) 溶出用供試体 i) に示した要領で作製した。

iv) 透水試験用供試体 JIS 1210 用モールド(直径 10 cm)を使用した。

3-4, 供試体の破壊試験

i) 圧縮試験 試験方法は歪制御で行い、PP, PE, FP は圧縮速度 $3 \sim 4 \text{ \%}/\text{min.}$ で行い、GP では $0.3 \sim 0.4 \text{ \%}/\text{min.}$ で行った。

ii) 曲げ試験 試験方法は歪制御で圧縮速度 $0.6 \sim 0.9 \text{ \%}/\text{min.}$ で行った。

iii) 透水試験 GP 50%, ペースト量 60% で、透水圧 20 kg/cm^2 1 日間, 25 kg/cm^2 1 日間, 30 kg/cm^2 4 日間行ったが透水を見なかった。次に GP 50%, ペースト量 30%, 透水圧 25 kg/cm^2 2 日間, 30 kg/cm^2 5 日間行ったが透水は見なかった。

4 実験結果

圧縮試験の結果 GP が全般的に強く、最高 412 kg/cm^2 、最低 130 kg/cm^2 を示した。強度の順位は PP, PE, FP であり塩化ビニール系、熱硬化性の樹脂を含む FP は一般に弱く、最低 12 kg/cm^2 を示した。ペースト中のプラスチックが多いほど強く、乾燥汚泥の多い程強い傾向を示した。ただ乾燥汚泥量も 70% を越えるものはペーストの混合が悪く、強度が出なかった。次に同じ供試体を蒸留水に 30 日間浸して強度の変化を観察した結果、GP のみが約 30% 強度が低下したが、あとは影響がみられなかった。単位体積重量と強度とはかなり良い相関関係を示している。単位体積重量は $1.1 \sim 1.4 \text{ kg/cm}^3$ であった。曲げ試験については、PE が一番強く、GP, PP, FP の順であり、ポリエチレンはプラスチックとペースト量を増すと強度が増加する。GP もややこの様な傾向を示している。写真-2, GP はコンクリートによく似た破壊面を示す。写真-3, PE は圧縮を行うとただ樽のようになるだけで応力歪曲線ではピークは見い出せなかった。この傾向は高分子量とペースト量の比率の高い程顕著である。写真-4, PP は、PE 程ではないがこれと類似した性質を示す。写真-5, FP は、すべり面が見られる破壊であった。

5 結び

今後の問題として、加熱混合時の発生ガスと消化汚泥の乾燥問題が残されている。この有機分の含有量の多い消化汚泥の固型化が出来れば無機性の有害金属含有の汚泥の固型化は十分可能性があると思う。

