

Ⅲ-B 405

カーバイトを用いた重金属汚染土の固定効果

和歌山工業高等専門学校 正会員 佐々木清一

1. まえがき

地盤が化学物質により一旦汚染されると、除去および処理は容易ではなく降雨の浸透や環境変化等により長期間に渡り、生態系に深刻な影響を及ぼすことが予想される。すでに、産業廃棄物から溶出した重金属類に対する固定化手法について研究され、セメントおよび石灰を使用した技術が一般的であるが、¹⁾これに対して価格的にも安価であり、しかも産業廃棄物の一種であるカーバイト（主成分 Ca(OH)_2 ）を汚染土に添加剤として採用した場合の固定化機構について検討を試みたものである。

2. 実験方法

用いた試料は、風化度の異なるまき土であり、粒径0.85mm以下に粒度調整を行った。これらの試料の風化度の基準として強熱減量を採用した結果、風化度の小さい試料は0.921%で、大きい試料は4.056%である。

汚染土の供試体は、Cu濃度1wt%の溶液を用いて、風化度の小さい試料の場合は、最適含水比10%、大きい試料では18%にて、それぞれ締固めエネルギー一定（3層12回）の下で5cmφ×10cmモールドの中で締固めを行った。そして、カーバイト含有量2, 6, 10%について作成したものである。これらの供試体は、湿度80%、温度20℃の管理の下で養生した。養生日数6, 9, 13, 16, 20日において圧縮試験を試みた。また圧縮試験後の供試体のブロックの一部は電顕観察を行ない、さらにブロックを10g計量し蒸留水50ccの中に一定期間おいた後溶出した銅イオン濃度を原子吸光分析の手法により測定した。

3. 検討結果

風化度の異なるまき土の圧縮強度に対する養生日数の効果を示した結果がFig. 1である。この図より、圧縮強度は全般的に養生期間の増加と共に増大していく。しかし、風化度による強度差があり、風化度の小さい

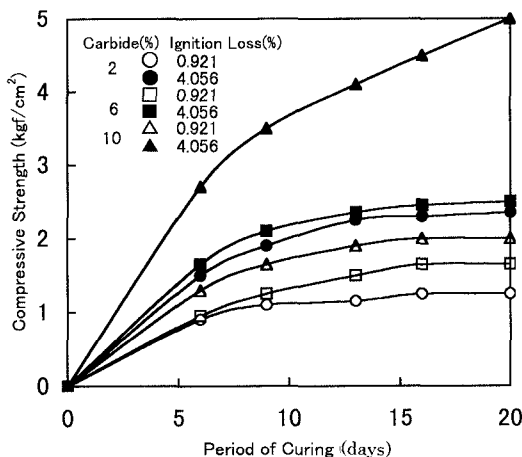


Fig.1 Relations of compressive strength and period of curing

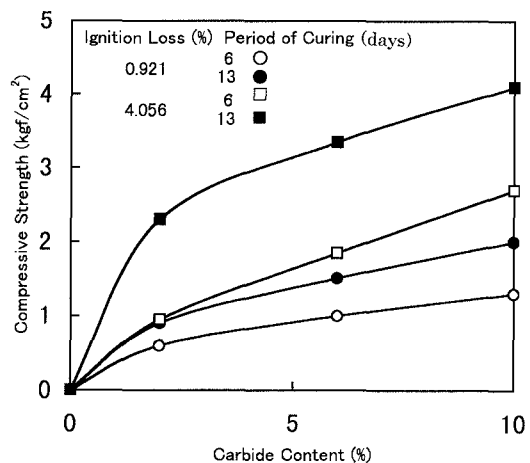


Fig.2 Relations of Compressive strength and carbide content

キーワード：重金属、カーバイト、安定処理効果

連絡先：〒644-0023 御坊市名田町野島77 TEL 0738-29-2301 FAX 0738-29-2574

い試料は9日位で強度がほぼ一定となる。これに対して大きい試料では、さらに強度が増加する傾向を呈する。またカーバイトの混合率が増えても風化度の大きい試料に比較して小さい試料では強度増大に与える効果は小さい。

Fig. 2は圧縮強度に与えるカーバイトの混合率について示したものである。このデータより、風化度の小さい試料よりも大きい試料の方が、カーバイトの混合率が大きくなるにつれて強度も大きくなることが明白である。

Fig. 3はカーバイトにより安定処理された銅による汚染供試体の溶出試験の結果である。まず各試料ともカーバイトの混合率が増大すると銅の溶出濃度が小さくなっている。さらに溶出濃度は、風化度の小さい試料よりも大きい試料の方が高くなっている。このことは、カーバイトによる銅の固定化への寄与割合が風化度の小さい試料よりも大きい試料の方が、小さいと判断できる。この原因を究明するために電顕観察を試みた。Photo. 1に示される風化度の小さい試料ではカーバイトの微粒子が見られるが、Photo. 2の大きい試料の方はほとんど見られない。すなわち、カーバイトは風化度の大きい試料に対しては強度発現に費やされてしまい銅を固定するための余分の量が減量するため、固定効果も小さくなったことと解釈できる。

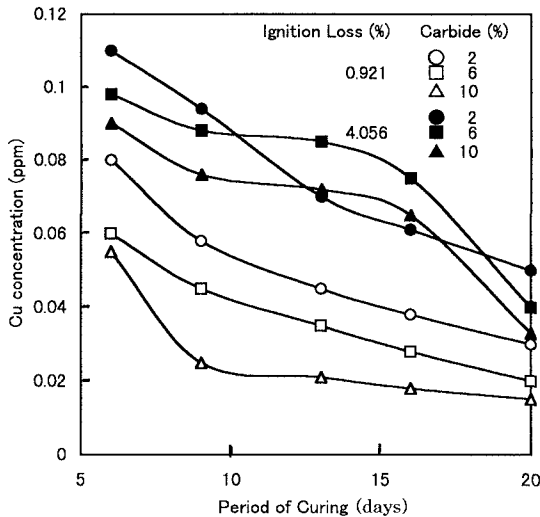
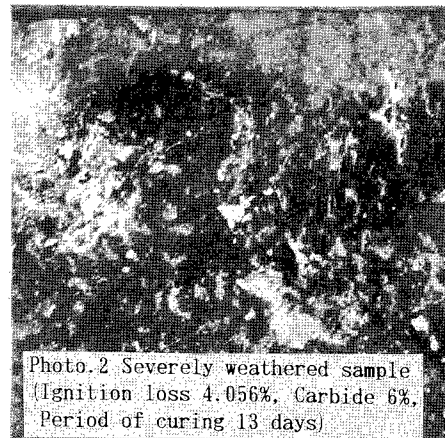
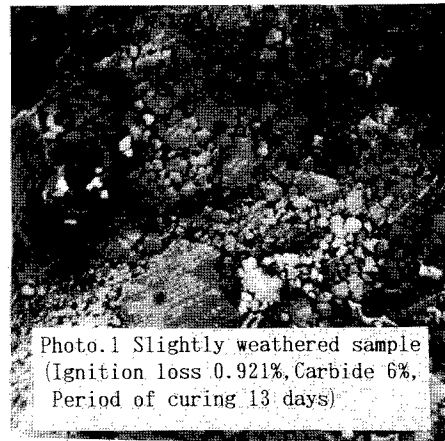


Fig.3 Relations of Cu concentration and period of curing



4. まとめ

カーバイトを使用し、銅による汚染土の固定機構について検討した結果、風化度により溶出度合が異なることを見出すことができた。

5. 参考文献

- 1) 守屋政彦他：有害重金属含有土壌の固定化技術に関する一考察、第2回環境地盤工学シンポジウム、pp. 73 ~78, 1997.