

VII-28

カキ殻の舗装板への適用に関する研究（ウレタン系樹脂）

東北学院大学工学部 学生会員 ○渡辺 勝己
 東北学院大学工学部 正会員 新田 譲
 東北学院大学工学部 学生会員 相原 伴幸

1. はじめに

いま漁業者の間で大変深刻な問題が起きている。その問題とは「カキ」をむく作業で不要になった大量の「カキの殻」が廃棄物として出てしまい、この廃棄物を処理するのに相当の金額がかかってしまうというところである。そこで、「カキの殻」をなにかに利用し、この問題を少しでも解消することができないだろうかと考えた結果、「カキの殻」を砕き、セメントなどを配合し、樹脂で固めたものを歩道や公園内の舗装板として適用することは可能かどうか研究を行った。また今回は、カキ殻を破砕する過程においてカキ粉が多量に出るためカキ粉を重視して実験を行った。原料は、カキ殻、樹脂、セメント、カキ粉の4種類を配合し「カキタイル」を製造する。

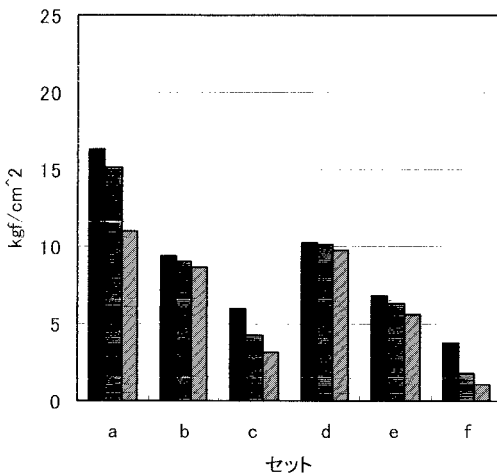
2. 実験概要

試験方法は、圧縮強度試験、ミハエリス2重てこ曲げ強さ試験機による曲げ強度試験、カンタブロ試験、すべり抵抗試験、ラベリング試験を行い、養生期間によってどのように強度が違ってくるのか、また、どのような配合でカキタイルを製造したときに、高い強度を得ることができるかを調べることを目的とする。

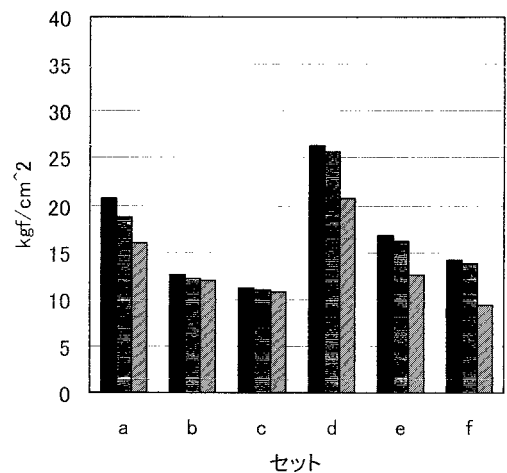
3・実験結果および考察

はじめに、3種類の配合を3体ずつ用意し、養生期間を27日間、7日間、3日間にわけて圧縮強度試験、曲げ強度試験を行った。その結果養生期間が長いほど強度が増すことがわかったが、27日間という日数は実用的ではなく、3日では硬化しにくいので、以後養生期間は7日とする。次にカキ粉を舗装板として適用するためには、どのような配合が最良であるかを決定するために、樹脂量11.5～31%、セメント0～11.6%の配合で供試体を成形した。配合による強度変化を調べるため圧縮強度試験、曲げ強度試験を行った結果、

養生期間による圧縮強度の違い



養生期間による曲げ強度の違い



■ セットNo.1(28日間) ▨ セットNo.2(7日間)
 □ セットNo.3(3日間)

■ セットNo.1(28日間) ▨ セットNo.2(7日間)
 □ セットNo.3(3日間)

カンタブロ試験は、舗装板に用いるカキ粉の磨り減り抵抗の大小の評価に用いられる試験である。ここでは、曲げ強度試験、圧縮強度試験とともに強い強度が得られた、カキ粉 6.9%、樹脂 20.7%、セメント 10.3% の配合で形成された、セット No. 8-c 供試体を使用した。(以後の試験もこのタイプで行われた) この結果、最も損失率の大きいもので 3.55% 程度まで抑えられ、最も損失率の小さいもので 0.29% という結果を得られた。この数値は、車両の乗り入れのない場所ということを考えるとまったく問題ないと思われる。

すべり抵抗試験は、車が安全に走行できるように路面は所要のすべり抵抗を備えているかを調べることを目的とする。この場合、車両乗り入れのない歩道や公園内などの舗装板としての適用ではあるが、自転車などの走行を考えなければならない。

試験を行った結果、乾燥時で平均 82.20 BPN、湿った状態で平均 76.20 BPN 程度の値を測定した。基準としては、日本道路公団（建設時路面適用）の目標値として、高速道路のすべり抵抗値は 60 BPN である。自転車の走行ということであれば、十分問題のない測定値と思われる。

ラベリング試験は、積雪寒冷地におけるタイヤチェーンやスパイクタイヤ等を装着した車両が舗装路面を走行した摩擦によって、磨耗あるいはすり減りが生じた場合考慮して行われ、カンタブロ試験と同様にすり減り抵抗の大小の評価に用いられる試験である。よってこの試験においては使用する供試体のすり減り量を測定することが目的である。この試験においても車両の乗り入れのない場所には直接関係しないものの、自転車の走行や人の歩行などによっても、磨耗やすり減りが生じることを考慮し重視する必要がある。

試験を行った結果、2 体平均ですり減り量 3.09 cm^2 という結果を得た。これは比較的磨耗量の少ない平チェーンを使用した場合の値であり、磨耗量の大きいクロスチェーンを使用した場合、すり減り量が大きくなることは予想がつくが、車両乗り入れのない歩道路や公園内の舗装板に適用させると考えれば、この程度の磨耗量であれば、問題はないと思われる。

全体の試験結果を見ると、すでに実用化されているホタテタイルに比べると、高い強度は得られないが、車両乗り入れのない歩道路や公園内の舗装板に適用させることは十分可能だと思われる。

カキタイルの主な試験成績

配合比率

カキ粉 6.9%、樹脂 20.7%、セメント 10.3%

1. 曲げ強度試験

35.21 kgf/cm²

2. 圧縮強度試験

22.78 kgf/cm²

3. カンタブロ試験

平均損失率 1.45%

4. すべり抵抗試験

dry: 平均 82.20 BPN

wet: 平均 78.20 BPN

5. ラベリング試験

平均すり減り量 3.09 cm^2

ラベリング試験(Cセット)

