

北海道工業大学 工学部 正員 間山 正一
 日本電気(株) 資源環境技術研究所 辻 俊郎
 日産化学工業(株) 技術研究所 山内 幸夫

1 概 説

筆者等は、ここ数年来、主として土木材料の分野における機能性材料の開発研究を行ってきた。すでに発表したように、その1つが副生フェライトを素材とした各種のフェライト混合物の開発、製作、および応用研究である^{1), 2)}。例えば、フェライトとアスファルトの混合物は舗装用材料として表層や基層に用いられ、十分に耐荷力を持つと同時に、制振機能を発揮し、他の同一条件で用いられた各種のアスファルト混合物に比較して、数デシベルの振動減衰に成功している。また、これ等の材料によって作製したブロックを道路に敷設することによって磁気標識体として利用でき、盲人の歩行誘導や車両の走行速度の測定にも用いられることを確認した³⁾。本研究は、このような機能性材料である副生フェライト混合物のうち、アスファルトセメント、不織布、特殊添加材等との混合によってフェライトシートを作製し、その引張性状について報告するものである。言うまでもなく、本シートは制振材料、磁気標識体、電波吸収材料として利用できるものである。

2 フェライトシートの作製法

本研究に用いたフェライトシートの作製法をフローチャートにして図1に示す。

図1に示すように、バインダーの調査およびフェライトの処理が重要な技術であり、換言するならば、これらのソフトウェアによって、用途やニーズに応じた多様な材料性状、力学的性状、磁氣的性状、制振性状等を得ることができる。

なお、これ等の混合物をシート状にした場合、舗設の機械、器具、熟練工を必要としないのみならず、常温施工が可能であり、立ち上り部分の施工ができる等、多くの利点をもつ。

3 試 験 法

本研究においては、厚さの薄い材料であるため、フェライトシートをダンベル状に切断し、引張試験を行なった。

なお、本シートは広範囲にわたる温度領域で使用が想定されることから、材料性状の感温性を検討することが重要であり、ここでは実用範囲を十分に網羅する温度範囲、すなわち、-20℃ ~ +60℃にわたって実験を行なった。熱電対を付けた

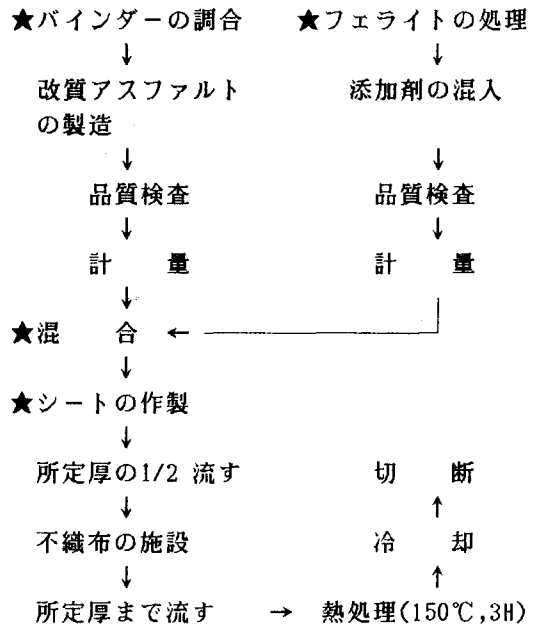


図1 フェライトシートの作製法

恒温水槽中のダミー供試体が所定の温度を示した後、実験を開始する。

実験はインテスコ社製ダイナミック&スタティックマシンのスタティックアンブ部を用いた。

4 実験結果と考察

スパン4.6 cm、ひずみ速度 $1.74 \times 10^{-2} \text{ sec}^{-1}$ の一定ひずみ速度によるフェライトシートの引張破壊性状について論ずる。

図2はフェライトシートの引張破壊性状、すなわち、引張強度 σ 、破壊時の引張ひずみ ε 、破壊時の引張スティフネス $S(t, T)$ と温度の関係を示す。

実用範囲を十分に網羅すべく、広範囲の温度領域で引張試験を行なったのにもかかわらず、 σ 、 ε 、 $S(t, T)$ の感温性はきわめて小さく、通常のアスファルト混合物とはその性状が大きく異なる。これは副生フェライトの添加によってアスファルトセメントの感温性が小さくなったためであり、また、不織布の使用によって感温性の低下がさらに加速されたものと考えられる。特に、 ε の感温性はほとんど見られないが、これは複合材料に特に見られる力学的性状であり、その効果が発揮されたものであろう。

-20℃ ~ +60℃の温度範囲で約50 kg/cm² ~ 27 kg/cm²の σ が得られたが、この種の材料としては比較的大きな σ と言えよう。

5 結 論

フェライトシートを作製し、その引張試験を行なった結果、力学的に安定した性状であることを明らかにした。

本実験は北海道工業大学 間山研究室で行なわれたものである。

参考文献：

- 1)土木学会第39回年次学術講演会、V-220
- 2)第15回日本道路会議一般論文集、NO.454
- 3)北海道科学研究費一般研究報告書、1983

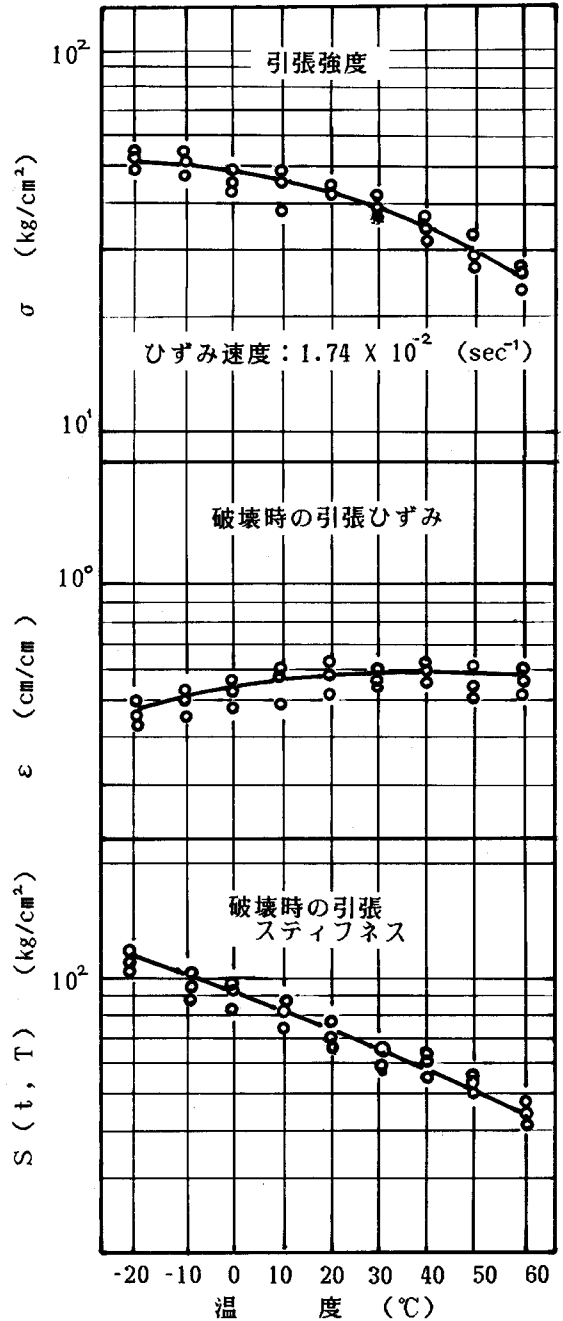


図2 フェライトシートの引張破壊性状