

VI-217 バーコード用磁気標識体の実用的配合に関する研究

北海道工業大学工学部 正 員 ○間山 正一

" " 学生員 田中 治雄

1. はじめに

筆者のグループは副産物フェライトを利用した磁気標識システムの研究^{1), 2), 3)}をさらに発展させたバーコード・システムの開発に着手した^{4), 5), 6)}。ここで言うバーコード・システムとは、道路や床に敷設した長さの異なるフェライトアスファルト混合物(バーコードの黒バー)と空間(バーコードの白バー)でバーコードを構成し、コーディングされたデータを車両等に取り付けた磁気センサでピックアップしながら情報を読み取るシステムのことである。このシステムは、車両や列車等の位置標定システムに組み入れることによって、高度化された救急医療情報伝送システムの一翼を担うことができるものである⁵⁾。

副産物フェライトを利用したバーコード・システムについては、既に、実車による走行試験結果の一部について報告し⁴⁾、また、黒バーを構成する磁気標識体と磁気センサの出力電圧の関係の一部について室内実験で得た結果をもとに論じた⁶⁾。磁気標識体として用いられるフェライト混合物は結合材料の種類を問わずにその機能を発揮するが、敷設される周りの床材料や舗装用混合物と同じものが推奨される。本稿においては、基本的なデータとして、舗装材料として用いられる場合に実用的配合の範囲にあるフェライトアスファルト混合物が黒バーとして用いられた場合に有効な機能を発揮する可否かを検討するものである。換言するならば、黒バーに対して磁気センサが感知する電圧に与える同混合物のアスファルト量(副産物フェライト量)の影響について論ずるものである。

2. 実験機器、実験材料および実験方法

図-1は本研究で用いた実験機器の概要を示す。磁気標識体、センサヘッドと信号処理基盤からなる磁気センサ、磁気センサの移動のための滑車を取り付けた固定台からなる。

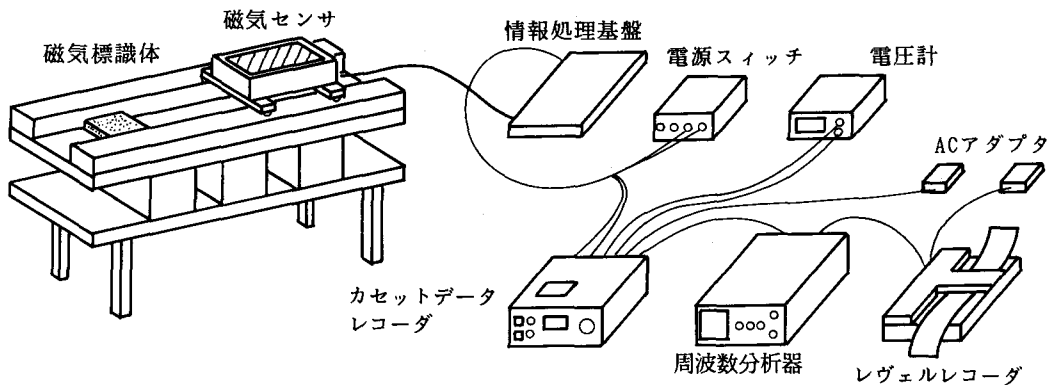


図-1 実験機器の概要

この時の磁気標識体と磁気センサの垂直距離、水平距離および斜距離の関係を図-2に示す。

本研究で使用した磁気標識体はフェライトアスファルト混合物である。針入度85、軟化点48.0(℃)、針入度指数-0.32、比重1.020の物理的性状をもつアスファルトセメントと平均粒径が約0.22mmの副産物フェライトを所定温度で混合し、30x30x5cmの鋼製型枠に入れてローラーコンパクタで転圧した。

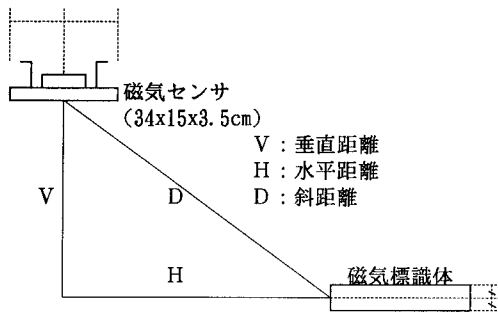


図-2 垂直距離、水平距離および斜距離の関係

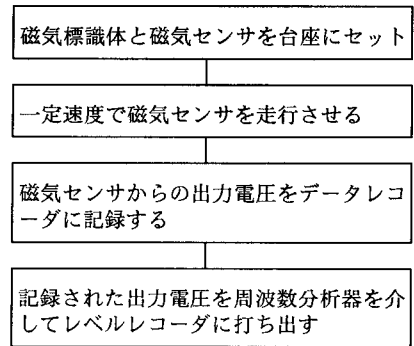


図-3 屋内実験の実験手順

3. 実験結果と考察

磁気標識体と磁気センサの垂直距離が同一で、磁気標識体中のアスファルト量が5%、6%、7%および8%の4種類の混合物すなわちABFLL1-5、ABFLL1-6、ABFLL1-7およびABFLL1-8について磁気センサが感受した電圧の変化を検討した(図-3)。

図-4は、寸法が30x30x5cmの供試体について得られた磁気センサの出力電圧と磁気センサの水平距離との関係を垂直距離が16.0cmの場合について示した図である。どのアスファルト量の標識体についてもセンサが標識体に近づくにしたがってセンサの出力電圧が大きくなっていく。また、出力電圧は、磁気標識体のアスファルト量の変化が5%~8%の範囲内ではほとんど変わらないことがわかる。

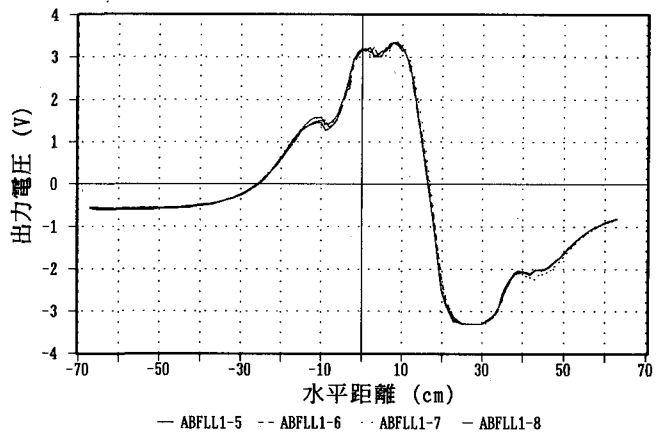


図-4 磁気センサの出力電圧と磁気センサの水平距離の関係

4. まとめ

舗装材料として用いられる場合に実用範囲にあるフェライトアスファルト混合物の配合は黒バーとして用いられることを明らかにした。

参考文献；

- 1) 間山正一・山内文雄：副産物フェライトの土木工学への応用，土木学会誌，Vol.72, 1987-5月号，PP. 35-40, 1987.
- 2) 間山正一・山内文雄：副産物フェライトを利用した磁気標識体，土木学会論文集，第379号／VI-6, PP. 102-106, 1987.
- 3) Mayama, M, Magnetic marker system using ferrite byproducts, Advanced composite'93, Wollongong, Australia, 1993. 2
- 4) 間山正一・初田健：副産物フェライトを用いたバーコード・システム，土木学会第47回年次学術講演会講演概要集，PP. 98-99, 1992. 9
- 5) 初田健・間山正一：救急医療情報伝送システムの高度化ー副生フェライトによる救急車両位置標定システムー，電気関係学会北海道支部連合大会，P. 32, 1992
- 6) 間山正一：副産物フェライトを用いたバーコード・システムの研究開発，複合材料学会1993年度研究発表講演会，1993. 5