

「五夢しるべ」の開発

—鋼製杭一体型ゴム製サインボード—

丸五ゴム工業(株) 正会員 ○中野将之, 正会員 藤原泰明, 非会員 古城絢史

PHM フェロー会員 高田知典

君岡鉄工(株) 非会員 君岡銀兵

1. はじめに

ボードは、歩道内の迷惑駐車防止、歩行空間の確保、車両進入禁止、視線誘導などを目的とした地上部に設置される構造物で、材質は金属、ゴムチップ、石、木、プラスチック等様々なものが用いられている。

歩者分離を行い歩行空間の確保をする場合、分離する為の境界へ人や自転車の接触、衝突の可能性が考えられ、金属やプラスチック製は接触時の怪我のリスクが高くなる。さらに破損したまま放置すると、二次被害も発生する為、早急な交換が必要となる。柔軟性を有するゴムチップ製などもあるが設置にコンクリートの基礎を用いる事が多く、設置時や交換時に多大な費用が掛かる。一方、工事用の安全通路の確保、立ち入り禁止や危険箇所の表示・分離にA型バリケードや三角コーンが用いられるが、衝突時の損傷による危険性があり、かつ固定できないため、長期間の使用は難しい。

筆者らは、産業用ゴム加工技術を建設向けに研究を進めている¹⁾²⁾。そこで、柔軟性を有し安全で耐久性の高い歩車道の分離・表示や、災害時の避難路指示、危険箇所の表示などのためのボード「五夢しるべ（ごむしるべ）」を開発した。本稿では、仮設、本設を問わず、容易に設置が可能で衝突時に衝撃を緩和する「鋼製杭一体型のゴム製サインボード」について、その仕様、用途について報告する。

2. 「五夢しるべ」の概要

(1) 目的と特徴

本製品は、サインボードとして現地で鋼製杭と容易に一体化できるカバー式のゴム製サインボードである。・芯は鋼製杭で剛性を確保しているので、人がもたれても倒れず安全である、・地盤上に簡単に設置できるゴム製サインボードであり、根入れ長を変更することで仮設でも本設としても使用できる、・コンクリート基礎などの施工を必要とせず、鋼製杭を打ち込みゴムボードを固定するだけで設置ができる、などの特

徴がある（表-1）。本製品は仮設、本設を問わず、打ち込んだ鋼製杭にゴム製サインボードをボルトで固定するだけで簡単に設置できる。用途として、歩車分離・注意喚起のなどの安全・減災のための表示として利用でき、反射シートを装備することで、夜間の視線誘導、トラロープや鎖などで連結することで安全柵などとしても応用できる。

表-1 「五夢しるべ」の特徴

安全性	・表面が厚みのあるゴム製のため、車や自転車・人が衝突しても損傷を軽減できる。
施工性	・構成部品が少なく、軽量・コンパクトなため小スペースで種々の地盤に短時間に設置できる。
経済性	・鋼製杭は繰り返し使用でき、表面素材を変更するだけ種々のサインボードとして使用できる。
耐久性	・表面素材は耐候性が高く、長期間使用しても変質せず、高寿命である。
汎用性	・特殊塗装で種々のカラーリングに対応し、どのようなサイン・マークでも表示できる。

(2) 構造

中芯として鋼製杭が入っており、外側にゴムボード（EPDM ゴム）を被せ、キャップ（EPDM ゴム）を取り付けたのち、ボルトでキャップと鋼製杭をとめる構造とした。表面は耐候性のあるシールを貼ることで視認性を高めている。人が接触する箇所は全てゴム素材でできているため、怪我をしにくい安全な構造とした。

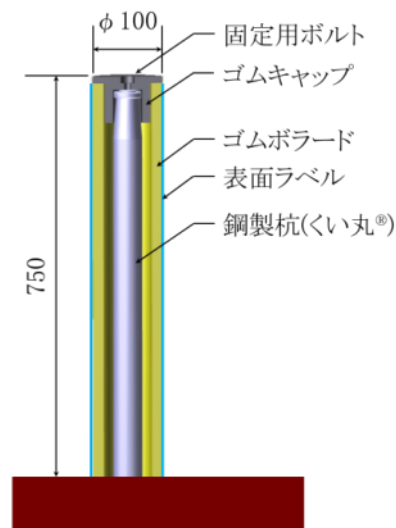


図-1 「五夢しるべ」の構造

キーワード 車止め、ボード、EPDM ゴム、歩車道分離、表示ポール

連絡先 〒710-8505 岡山県倉敷市上富井 58 丸五ゴム工業株式会社 新規事業開発部 TEL.086-422-5119

3. 試験結果

「五夢しるべ」の素材および試験結果を表-2に示す。ゴムボラード（EPDM ゴム）の素材は人が当たっても怪我をしにくい硬度 60 度とし、環境耐性を有しているものを選定した。鋼製杭についても十分環境耐性を有しており、実使用上問題ない。表面素材については屋外曝露試験を実施しており、250 日経過時点では、目立った色落ち・はがれ等は、確認されず、今後も継続評価を行う。色落ちについては、テストピースによる試験を実施し、色彩を測定して、初期に対して屋外暴露試験とサンシャイン試験の色彩の変化の確認を行っている。

表-2 素材と試験結果

		五夢しるべ
ゴム	材質	EPDM
	伸び(%)	200以上
	引張強度(MPa)	10以上
	硬度(Hs)	60±5
表面素材 (シール)	材質	耐候性ラミネート仕様
	環境耐性	社内評価250日以上 目立った色落ちなし (継続試験評価中)
鋼製杭	材質	鋼管部:STK-500 頭部:普通鋼(SWRCH) 尖端部:ハガネ鋼(S45C)
	環境耐性	亜鉛付着量:Z27相当

4. 施工方法

(1)施工 鋼製杭（くい丸）を打ち込み、ゴムボラード（カバー式）を被せ、ボルト固定する作業で、施工時間は作業員一人で 20 分程度である。

(2)手順

- ①設置場所の選定：打ち込みかつ固定が可能な地盤を選定する。
- ②鋼製杭（くい丸[®]）の打ち込み：鋼製杭を鉛直を確認しながら、かけやもし



写真-1 施工手順

くはハンマーで必要な根入れ長さまで打ち込む。鋼製杭（くい丸[®]）の根入れ長の調整を行う。

- ③ゴムボラードの設置：表示方向を合わせ、ゴムボラードを鋼製杭に被せる。
- ④ゴムボラードの固定（ボルト止め）：ゴムボラードの上部を鋼製杭とボルトで固定する。
- ⑤設置完了：固定状況、鉛直、水平、表示方向を確認し、設置完了する。

5. まとめと今後の取組み

現在、ゴルフ場施設管理、病院建築工事、太陽光パネル設置工事など数現場で導入している。設置から 8 か月を経過し、表面素材の変色、はがれなどの異常は確認されず、視認性も確保できている。現場での歩行者、作業者の事故や、接触による怪我もなく、建設現場での有効性、実用性を確認できた。

今後は、・工事現場における仮設安全通路の確保、危険箇所の表示などのサインボラードとしての設置導入、・災害時など緊急時の避難標識、避難路の確保、危険箇所の減災サイン、・コミュニティロードや公園の施設（遊歩道の分離標、誘導標）の表示、などとして、仮設用、本設用として種々な分野、用途に使用できると期待している。その他にも、行き先表示・安全標識、蓄光材料を用いることで夜間誘導標・標識（写真-3）としても使用できる。また、用途事例として別途「Beacon 内蔵「五夢しるべ」の開発」として発表する。



写真-2 五夢しるべ



写真-3 夜間標識

<参考文献>

1) 藤原泰明, 高田知典:「トッピングシートを用いた補強・補修方法に関する検討」, 第 68 回土木学会年次学術講演会 VI-496 2013 年 9 月
2) 藤原泰明, 中野将之, 福本勇太朗他:「駐輪場 EPDM ゴムマットの開発」, 第 69 回土木学会年次学術講演会 IV-109, 2014 年 9 月