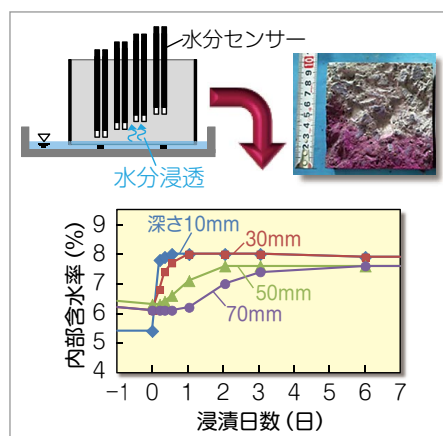


コンクリート表層ならびにコンクリートと補修材との界面における水分移動

上田洋 鈴木浩明

コンクリート構造物に生じる劣化機構の多くには水が影響しているため、コンクリート中における水の挙動を知ることは構造物の良好な維持管理に極めて有効です。本研究では、水分センサーを埋設したコンクリート試験体を用いた種々の実験から、水結合材比による水分浸透抵抗性の違いを示すとともに、良質な養生を行うことで水分浸透抵抗性が大きく高まること、フライアッシュを混和したコンクリートでは十分に養生をすることで普通ポルトランドセメントのみを用いたコンクリートよりも水が浸透しにくくなることを明らかにしました。さらに、コンクリートと断面修復材との界面における水分浸透性は、断面修復材施工前

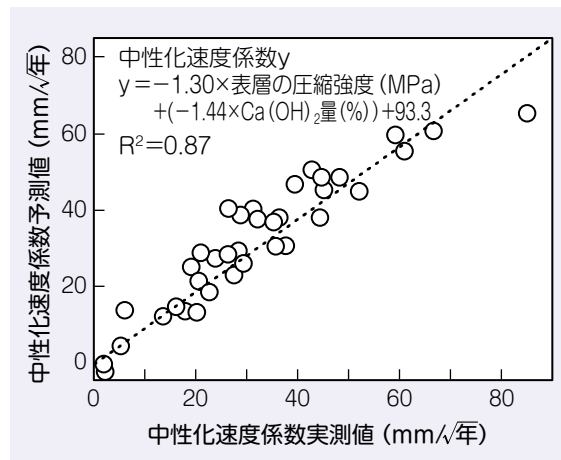
の下地処理方法によって大きく異なり、プライマーを用いることで水分浸透抵抗性が高くなること、ただし電動ピックでは取り取った際には母材コンクリートへの微細ひび割れに起因するとみられる水分移動抵抗性の低下がみられることを明らかにしました。



実環境を考慮した高炉セメントコンクリートの中性化速度評価

上原元樹 鶴田孝司 佐藤隆恒

高炉スラグ微粉末を使用したコンクリートにおいて、現行の促進中性化試験の結果が実構造物における中性化の挙動と必ずしも一致しないことが報告されてきました。そこで、高炉スラグ微粉末を含む種々の配合のコンクリート、モルタル供試体を作製し、実構造物の置かれた環境を考慮して種々の養生および試験条件の下で促進中性化試験を行いました。その結果、実環境における高炉スラグの置換が中性化に与える影響は、促進試験における高濃度CO₂環境下と比較して小さく、普通ポルトランドセメントのそれと比較して大きな差はないことがわかりました。また、実構造物では、養生条件の影響を強く受ける表層部分の圧縮



強度あるいは反発度とCa(OH)₂量を考慮して中性化に対する抵抗性を評価できるものと推察されました。

非ハロゲン素材による高分子系のり面防護シートの開発

矢口直幸 間々田祥吾 鈴木実 榎尾孝之 三吉正英

鉄道総研では、盛土のり面への雨水などの浸透による盛土耐力の低下及び雑草の繁茂を防止する保護工として軽量で耐久性、施工性に優れた高分子系遮水草シートを開発し、多くの現場で実用されてきました。しかし、シートを構成している素材として塩化ビニル樹脂や塩化ビニリデン樹脂等のハロゲン系材料を用いていたため、焼却による廃棄処分の際に発生する有害物質が課題となり、製造が困難となっていました。しかしながら、軽量で施工性及び耐久性に優れた高分子系シートの有用性は依然として高く、新たな材料開発が求

められていました。

そこで、廃棄時の環境負荷が小さい非ハロゲン素材を用い、高分子系のり面防護シートを開発しました(図)。本稿では、開発した高分子系のり面防護シートの基本性能、耐久性及び施工性試験結果について報告します。



図 防護シート施工状況

軌道弾性材の振動低減特性に対する温度の影響評価

半坂征則 佐藤大悟 鈴木実 間々田祥吾 太田達哉

鉄道軌道では振動や衝撃力の低減などを目的として、軌道パッド等のゴム製弾性材が使用されています。一般にゴム材料は温度の影響を受け、低温時には剛性が増加します。ゴム製弾性材の振動低減性能は材料の剛性の増加とともに低下すると考えられるため、低温時には軌道弾性材の振動低減性能が低下することが懸念されます。しかしながら実軌道の振動低減性能に対して温度の影響を定量的に評価した事例は少ないです。そこで在来線スラブ軌道において夏と冬に同一箇所で車両走行時の振動および騒音を測定しました。その結果、締結装置、軌道スラブや床版等軌道パッドより下部の構造部材では冬の低温

時には夏より概して振動値が大きくなるなど、軌道弾性材による弾性支持理論に整合する結果が得られました。その一方で地盤振動では冬の値の方が夏の値より概して小さくなるなど、上記理論に整合しない結果も一部得られました。この理由の詳細は不明ですが、地盤等軌道弾性材以外の要素による影響と考えられます。

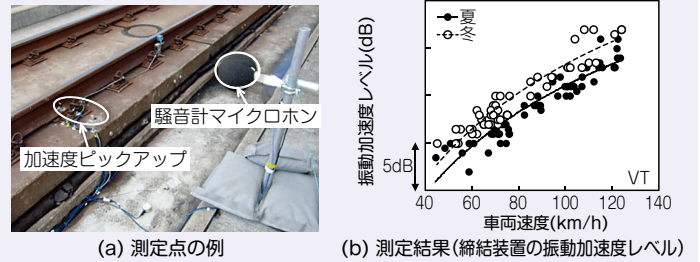


図 現地試験の概要

ナノカーボンを分散させた導電性グリースによる転がり軸受の電食防止効果

鈴木淳一 上東直孝 柿嶋秀史

転がり軸受の電食は軸受内を流れる電流に起因する表面損傷であり、電食対策として軸受絶縁と軸受通電の2つの考え方があります。鉄道車両では前者により、主電動機軸受に絶縁軸受が採用されています。ここでは、これまでに取り組みられていなかった軸受通電の考え方に基いて、導電性グリースによる電食防止対策を検討しました。

がわかりました。また、導電性グリースを使用した軸受では軸受に電流が流れる際、転がり接触部以外にも通電経路が形成されることで、転がり接触部における電流密度が低減することが電食抑制に寄与していることがわかりました。

導電性に優れたナノカーボンを分散させた数種類の導電性グリースについて、小型軸受通電回転試験を実施し、それらの電食防止性能を評価しました。その結果、図に示す通り、導電性グリースでは洗濯板状電食痕(リッジマーク)の発生を防止できること

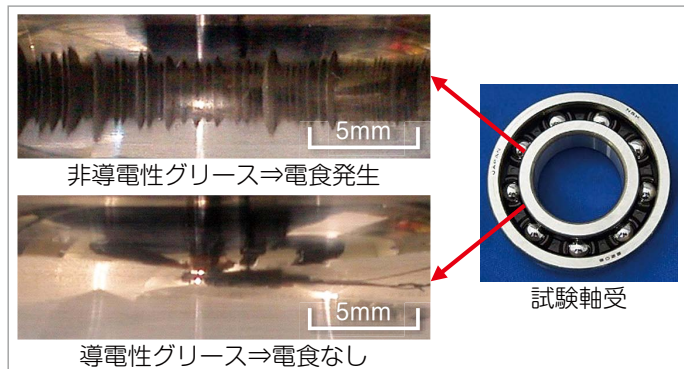


図 試験後の軸受内輪軌道面(電流値6A,回転数1000rpm,100時間)

車両構体への適用に向けた難燃性マグネシウム合金の破壊特性の評価

森久史 上東直孝 宮内瞳尚 石塚弘道 辻村太郎

車両構体の軽量化を目的として難燃性マグネシウム合金の適用が考えられます。難燃性マグネシウム合金は比強度が高いが延性が低いため、傷等が発生すると設計時に設定した許容応力よりも低い強度で破壊が生じるようになります。このような軽量金属材料を扱う際には破壊特性を十分に明らかにしておくことが必要です。本研究では難燃性マグネシウム合金および一般の汎用マグネシウム合金に破壊じん性試験や破面観察等を行って破壊特性に関して評価しました。破壊じん性はCT試験片を用いて図のJ値とき裂長さとの関係を求めて評価しました。その結果、難燃性のために添加したカルシウムが破壊じん性を低下させることを明らかにし、車両部材への適用を考えるに当たり、強度に

基づいた設計とともに破壊じん性を考慮したフェールセーフ設計についても検討しておくことが必要であることがわかりました。

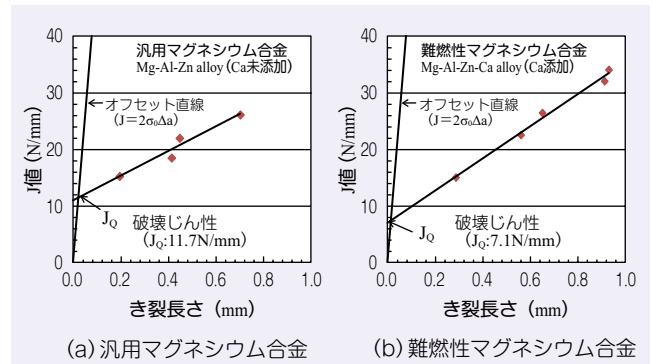


図 マグネシウム合金のJ値とき裂長さとの関係 (σ_0 : 引張強さと0.2%耐力の平均, Δa はき裂長さ)

C/C複合材製パンタグラフすり板の摩耗特性評価

久保田喜雄 宮内瞳 土屋広志 宮平裕生 古賀進一郎
日置順一 長谷川浩司

炭素繊維強化炭素基材に銅合金を含浸して作るC/C複合材製すり板は、従来のカーボン系すり板よりも破壊じん性が高く、金属系すり板からの置き換えが容易であることから、使用が拡大しつつあります。しかし、C/C複合材製すり板は高価な炭素繊維を原料としているため、比較的高価格であることが不利な点であり、さらなるメンテナンスコスト低減のためには摩耗特性を向上させる必要があります。そこで本研究ではC/C複合材製すり板の摩耗特性改良指針を明確化することを目的に、定置摩耗試験、現車試験、物性測定を行い、摩耗に影響を及ぼす因子について調べました。その結果、

離線アークが多く発生する場合のすり板摩耗量はアークエネルギー量に比例して増加すること(図)、アーク発生率が低い条件ではすり板の摩耗は通電電流密度に比例すること、さらに、すり板に含浸した銅合金が溶出することですり板の摩耗量が増加することを明らかにしました。

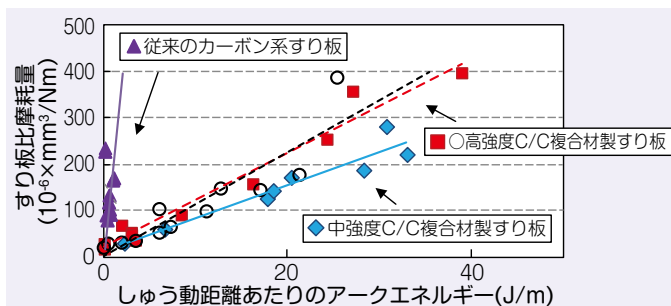


図 アーク放電条件下におけるC/C複合材製すり板の摩耗特性

高温超電導材の基本特性向上を目指した製造技術と評価

富田優 鈴木賢次 福本祐介 石原篤 赤坂友幸 小林祐介

超電導材料は、形状、使用法の違いから、バルク材と線材に分けられ、磁石応用や電力応用に向けて研究開発が進められています。これら高温超電導材料の製作から各種応用へ向けた一貫した研究開発に取り組んでいます。超電導材の標準品を応用機器に使用するほか、各種機器に適応した形状や性能に合わせ、超電導材料の製作や改良を行うことにより、超電導機器の高性能化の実現を目指しています。本研究では、高温超電導材料の基本特性を目指し、製造に関する技術の検討と、材料特性の評価を行いました。特に、レアアース(RE)系超電導バルク体について、生産性向上とコスト削減を目指した作製プロセスの検討、磁石特性向上のための不純物添加や粒径制御、含浸技術の検討を行い、材料の磁場特性の評価を行いました。



図 超電導材料の種類

出版物のご案内

RRR

—鉄道技術の情報誌—

発行：月刊 A4版
定価：本体価格 800円+税(送料別)
年間購読：9,600円+税(送料込)



鉄道総研報告

—鉄道総合技術論文誌—

発行：月刊 A4版
定価：本体価格 1,800円+税(送料別)
年間購読：21,600円+税(送料込)



QUARTERLY REPORT of RTRI

—英文論文誌—

発行：季刊 A4版
定価：本体価格 2,800円+税(送料別)
年間購読：11,200円+税(送料込)



海外鉄道技術情報

—世界の最新鉄道技術—

発行：季刊 A4版
定価：本体価格 800円+税(送料別)
年間購読(特別価格)：2,871円+税(送料込)



定期刊行物

●●▶ ご注文は(一財)研友社へ(FAX 042-572-7190)