

建設機械化技術・建設技術審査証明報告

審査証明依頼者：東京製綱株式会社

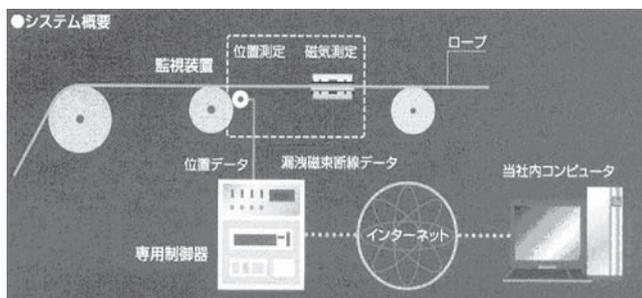
技術の名称：ワイヤロープ常時遠隔診断技術 (SEMSOR[®])

上記の技術について、(社)日本建設機械化協会建設技術審査証明事業（建設機械化技術）実施要領に基づき審査を行い、建設技術審査証明書を発行した。以下は、同証明書に付属する建設技術審査証明報告書の概要である。

1. 審査対象技術

ワイヤロープ常時遠隔診断技術「SEMSOR[®]」（以下、SEMSORという）は、クレーン等に使用されるワイヤロープ（巻き上げロープ等の動索）の状態を稼働中常時観測¹⁾を行い、送信された観測データから、素線断線の有無、断線数の増加を診断し、その結果をワイヤロープ管理者に提供するものである。

システム構成は、クレーン等の機側に漏洩磁束法断線検出器（ワイヤロープテスト）およびロータリエンコーダ²⁾の観測機器と、これらデータを取り込みインターネット回線等を利用して送信する制御装置並びに、監視センター側には受信データを処理し、解析・診断を行う専用パーソナルコンピュータからなる。



SEMSOR (Sales & Excellent Maintenance System Of Ropes)

図-1 システム概要

- ※ 1) 常時観測：設備が非稼働の時はデータ送信を行わない
- ※ 2) ロータリエンコーダ：ワイヤロープの速度計測装置で、あわせて設備の稼働・非稼働を判別する

2. 開発の趣旨

ワイヤロープは各種クレーンを始め、エレベータ、ゴンドラリフト等、産業の幅広い分野で使用されており、産業用荷役分野では、非常に重要な役割を果たしている。

一方、その使用方法や管理・保全方法を間違えると最悪の場合にはワイヤロープの破断という大事故につながり重大な損失

が発生する。昨今、国内外で発生している事故は設備保全の重要性を改めて示唆しているものと考えられる。

ワイヤロープは法令（クレーン等安全規則など）により日常および定期検査が行われており、又、ロープ取扱いや保守等に関し日本工業規格（JIS B 8836等）に定められている所であり、ワイヤロープの健全性を維持するために大変な労力を必要としている。

ロープ破断事故は製造メーカとしても看過出来ない事であり、ワイヤロープの損傷の程度を自動的に測定し、ユーザーへ伝える事が当面の課題となっていた。

そこでワイヤロープのメンテナンスツールである漏洩磁束法を用いたワイヤロープ断線検出装置（ワイヤロープテスト）を常設し、インターネット等の通信回線を利用しセンターでワイヤロープの損傷状況がリアルタイムで確認でき、断線の発生およびその進行状況を確認して、ユーザーがワイヤロープ交換を判断するための情報を提供する技術としてSEMSORを開発したものである。

3. 開発の目標

SEMSORは、ワイヤロープの遠隔監視と情報提供を実現することを目的として下記項目を開発目標とする。

- ①ロープ構成によらず内部、外部の断線を検知し、断線の多寡、分布に応じた断線信号を得ることを可能とすること。
- ②ロープ速度は10～200 m/min程度まで適用可能とすること。
- ③常時遠隔監視を可能とすること。
- ④断線発生箇所について経時的な変化を連続的に追跡監視し、ワイヤロープ交換時期の判断をするための情報を提供できること。

4. 審査証明の方法

各々の開発目標に対して、表-1に示す性能試験、施工実績資料、現物立会いでの確認方法に基づいて審査を行うこととした。

表一 開発目標達成の確認方法

開発目標	確認方法
1. ロープ構成によらず内部、外部の断線を検知し、断線の多寡、分布に応じた断線信号を得ることを可能とすること。	断線位置や断線数等を変えた模擬断線ロープを使用した断線検出試験を行い、断線位置の特定や、断線形態に対応した信号が得られることを確認する。
2. ロープ速度は10～200 m/min程度まで適用可能とすること。	上記1と同様の断線検出試験を行い確認する。 遠隔監視を行っている実績データから確認する。
3. 常時遠隔監視を可能とすること。	常時遠隔監視を行った実績を用い確認する。 実地の監視作業を視察して確認する。
4. 断線発生箇所について経時的な変化を連続的に追跡監視し、ワイヤロープ交換時期の判断をするための情報を提供できること。	常時遠隔監視を行った実績及び監視終了後の使用後ワイヤロープ調査データを用い確認する。

5. 審査証明の前提

- ①審査の対象とする技術は、所定の適用条件のもとで、ロープ径に合った規定の検出器を用いて運用されるものとする。
- ②審査の対象とする技術は、監視対象とするワイヤロープに対して校正を行い、適正な管理のもとで運用されるものとする。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨・開発目標に対して設定した審査証明の方法により確認した範囲とする。

7. 審査証明の結果

上記の開発の趣旨・開発目標に照らし審査した結果は、以下のとおりであった。

- ①ロープ構成によらず内部、外部の断線を検知し、断線の多寡、分布に応じた断線信号を得ることが確認された。
- ②ロープ速度が10～200 m/min程度まで適用可能であることが確認された。
- ③常時遠隔監視が可能であることが確認された。
- ④遠隔監視システムより得られたデータをもとに経時的な変化を把握し、ワイヤロープの交換時期を判断するための情報の提供が可能であることが確認された。

8. 留意事項および付言

- ①本技術の導入にあたっては、適用するワイヤロープの種類・稼動条件ごとに校正が必要である。
- ②本技術導入直後のワイヤロープ監視については、取得データの波形・波数・電圧値と現物ロープの目視確認を併用し、慎重に状況を把握する必要がある。さらに、データベース構築を行い、二代目以降の監視に有効性を持たせることに留意する。
- ③本技術で提供される情報はロープ断線に関するものであり、ロープ廃棄に関する型崩れ、芯の劣化、弾性の減少、磨耗等については、法令を遵守して定期自主検査を行うべきものであることに留意する。
- ④本技術を導入後も、稼動中のワイヤロープ監視はロープテスト通過部分のみであり、全長を監視する場合は稼動を停止してロープテストを通過させなければ監視できないことに留意する。