

ケーススタディー

ケーブルカー運行 における最大限の 安全確保のための 信頼性の高い圧力 監視

ケーブルカーシステムは、複雑な技術的設備であり、最も厳しい安全要件の下で運用されています。この中で、油圧システム内の圧力監視が高い信頼性が求められる重要な役割を果たします。高精度圧力トランスミッター NAH 8254はこれらの要件を満たしており、世界最大級のロープウェイ・ゴンドラ・リフトメーカーである Doppelmayr/Garaventalは、その高性能と信頼性から NAH 8254を採用しています。

ケーブルカー運行の安全性のための信頼性の高い圧力監視

ケーブルカーシステムは、最高レベルの安全基準を満たさなければなりません。Trafagの高精度圧力トランスミッタNAH 8254は、この目的に求められる信頼性の高い圧力監視を実現し、ケーブルカーメーカーのDoppelmayr/Garaventaはすでに長期間にわたりこれを成功裏に使用しています。

過酷な条件下での完全自動テストルーチン

運用開始前から、完全自動テストルーチンによって安全ブレーキおよびサービスブレーキシステムの状態が評価されます。油圧シリンダーによって生成されるケーブル張力により、例えば夜間の嵐の後に木がケーブルフィールドに倒れていないかなど、初期チェックが可能です。このような予期せぬケーブル張力への影響は、検出されるだけでなく、センサーによって確実に記録されなければなりません。そのため、使用される圧力センサーには一般的な堅牢性以上のものが求められます。内蔵された圧力測定セルは、急激な圧力上昇にも耐えられる必要があります。これを実現するために、圧力ピークダンパーと、5倍の

過圧耐性を持つ強化測定セルが組み合わされました。その結果、測定範囲160 barのNAH 8254は、最大800 barの圧力ピークにも損傷なく安全に耐えることができます。この卓越した堅牢性と優れた精度、高い長期安定性により、NAH 8254圧力トランスミッタは理想的な選択肢となっています。

最大限の運用安全性のための多重化測定技術

Doppelmayr/Garaventaでは、すべての安全システムが多重的に監視されています。例えば、システム制御にエラーメッセージが表示された場合や、2つの測定値が互いに異なる場合、ケーブルカーは直ちに停止します。また、安全な長期運用のためには、圧力トランスミッタの高精度な測

定精度が不可欠であり、測定セルの長期安定性も同様に重要です。NAH 8254圧力トランスミッタによって生成された圧力信号は、システム制御によって受信・処理されます。この情報は分析され、複数の安全監視プロセスに統合されます。さらに、例えば強風によってケーブル張力装置内のテンションが変化した場合など、信号は制御システムにも送られます。監視システムは状況を継続的に評価し、指定された公称値に回復すると自動的にケーブルカー運行を再開します。現在のシステム状態も自動的に制御センターに送信され、ケーブルカー運行者はこの情報をさらなる運用や診断用途に活用できます。



すべての状態検出は多重的に設計されています。

「私が本当に重視しているのは、対等な立場でのパートナーシップです。Garaventaとの綿密な議論を通じて、彼らの具体的な要件を明確に理解し、開発チームと共に製品を正確にニーズに合わせてカスタマイズしました。」

Markus Degasperri、Trafagオーストリア マネージングディレクター

大きな温度差でも対応可能な非常用駆動システム

通常のケーブルカー運行中、非常用駆動システムは無効化されたままです。しかし、非常停止が発生した場合には、待機状態から運転モードへ即座に切り替わる必要があります。例えば、システムを-40°Cという低温から最大80°Cの運転温度まで、最短時間で上昇させる必要がある場合もあります。このような急激な温度変化は、圧力センサに二重の課題をもたらします。一方では、最大120°Cの温度変化が電子部品と機械部品の両方に極度のストレスを与えます。他方では、これほど大きな温度差にもかかわらず、測定値が指定された許容範囲内に確実に収まるのが求められます。これらの要件を満たすため、使用される圧力トランスミッタは製造時にTrafagによって温度補償されています。温度による測定誤差を補正するため、Trafagの測定セルには、ひずみゲージ抵抗ブリッジが搭載された圧力測定膜上に専用の温度検知抵抗が装備されています。製造工程では、圧力トランスミッタは定められた温度条件にさらされ、その結果得られた補正值がTrafag ASICに直接記憶保存されます。これにより、全温度範囲で信頼性の高い測定精度が保証されます。温度補償されていない圧力トランスミッタでは、最大120°Cの温度差下で測定誤差が過大となり、非常用駆動システムおよびケーブルカーの安全な運用が保証できなくなります。

Doppelmayr/Garaventa

Doppelmayr/Garaventaは、ケーブルカー建設における革新性、品質、安全性で世界的に認められています。100カ国以上でのプロジェクトと、都市型モビリティから観光用途まで幅広いポートフォリオを持ち、同社は世界基準を確立しています。Doppelmayrグループは、世界50カ国以上で3,000人以上を雇用しています。彼らは全グループが協力しながら、計画、開発、設計、製造、建設、サポートまで先駆的なプロジェクトを推進しています。これには、旅客・物資輸送用の高性能ケーブルカーシステムから、効率的なイントラロジスティクスソリューションや創造的な体験コンセプトまでが含まれます。Trafagとのパートナーシップは、密接な協力と継続的な開発を通じて技術的卓越性がどのように実現されるかを示す好例であり、運営者と乗客の双方に具体的なメリットをもたらし、アルプスおよび都市環境の両方で安全性を高めています。



最大限の安全性確保のためのパートナーシップ：「あらゆる予防策を講じていても、運用上の障害が発生した際に迅速なサポートが受けられることが、私たちにとって不可欠です。私たちは信頼できるパートナーTrafag社を見つけました。」 Gerhard Wimmer (Doppelmayr/Garaventa、左)、Markus Degasperri (Trafagオーストリア、右) との対談にて

「私たちはTrafagのようなサプライヤーとの密接かつ直接的なコミュニケーションを非常に重視しています。これにより、適切な情報と製品を迅速に、そして効率的に入手できます。」

Gerhard Wimmer, Doppelmayr/Garaventa
駆動技術・油圧部門責任者

最適なソリューションのためのパートナーシップ

ケーブルカー建設における安全関連部品の法的要件が年々厳しくなる中、TrafagとDoppelmayr/Garaventaは過去10年間にわたり協力関係を強化してきました。共通の目標は、ケーブルカー設備の全ライフサイクルを通じて日々の厳しい運用要求を満たす圧力トランスミッタを開発することです。

NAH 8254は、この密接な開発パートナーシップの成果です。迅速な意思決定、直接的なコミュニケーション、専任の開発チームにより、ターゲットを絞った要求主導型の製品最適化が実現しました。現在、NAH 8254は、そのクラスで最も圧力測定の実用性と耐久性に優れたセンサの一つと見られており、世界中のケーブルカーシステムの運用安全性を確保する決定的な要素となっています。

技術データ

圧力トランスミッタ NAH 8254



データシート	www.trafag.com/H72304
測定原理	スチール上の薄膜
測定範囲	0 ... 0.2 ~ 0 ... 700 bar 0 ... 3 ~ 0 ... 10000 psi
出力信号	4 ... 20 mA, 0 ... 5 VDC, 1 ... 5 VDC, 1 ... 6 VDC, 0 ... 10 VDC 他、 0.5 ... 4.5 VDC レンゾメトリック
精度 @ 25°C typ.	± 0.3 % F.S. typ.
周囲温度	-40°C ... +125°C

NAH 8254圧力トランスミッタは、標準で定格圧力(測定範囲幅)の3倍、オプションで5倍の定格圧力に対応しています。

Trafag AG – ハイテクセンサー企業

Trafagは、圧力・温度・ガス密度用の高品質センサおよび監視機器の世界的リーディングプロバイダーです。標準化・カスタマイズ可能な幅広い製品に加え、OEM顧客向けのカスタムソリューションも開発しています。1942年創業、本社はスイスにあり、世界40カ国以上に広範な販売・サービスネットワークを持っています。これにより、個別かつ専門的な顧客サポートと最良のサービスが提供されます。強力な開発・生産部門により、最高品質・高精度のTrafag製品が迅速かつ確実に納品され、顧客要件にも迅速に対応できます。



弊社の会社紹介動画をご覧ください。



弊社の企業理念をより詳しくご紹介します。



なぜサステナビリティが重要なのか：
Trafagにおけるサステナビリティ/グリーンな未来のためのESGへの取り組み。

お問い合わせ:

Trafag AG または
Trafag Japan (トラファグジャパン) 株式会社
Industriestrasse 11
8608 Bubikon
スイス
電話 +41 44 922 32 32
trafag@trafag.com

