



テュフ ラインランド ジャパン株式会社

〒 222-0033
横浜市港北区新横浜 3-19-5
新横浜第二センタービル
Tel.045-470-1860

カスタマーサービス
info@jpn.tuv.com
東日本地域 Tel: 045-470-1850
西日本地域 Tel: 06-6355-5400

モビリティ事業部 鉄道技術・認証部
Tel.045-470-2363 Fax.045-470-2361
JP-Rail@jpn.tuv.com

www.jpn.tuv.com

 **TÜVRheinland**[®]
Precisely Right.

鉄道ビジネスの グローバル展開をサポート

www.tuv.com

 **TÜVRheinland**[®]
Precisely Right.

2024.11.20
* TÜV, TÜEV and TÜV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

テュフ ラインランドについて

テュフ ラインランド(TÜV Rheinland)のTÜVは、Technischer Überwachungs Vereinの略称で、技術検査協会を意味します。TÜV Rheinlandの本社はドイツのケルン市にあります。テュフ ラインランド ジャパンは、国際的技術検査機関であるテュフ ラインランド グループの日本法人で、第三者検査機関として、1978年より日本でさまざまなサービスを提供しています。

テュフ ラインランドの強み

ヨーロッパの認定機関(DAKKS)、各国政府の都市・地域運輸当局、ドイツ連邦鉄道庁(EBA)、ドイツ規格協会(DIN CERTCO)により鉄道システムの安全性を認証する機関として認定を受けています。鉄道産業分野で60年以上の経験を有し、世界的に高い評価をいただいています。経験豊富な鉄道の専門家が、当社のグローバルネットワークと技術のノウハウを駆使して、各地域に対応したプロフェッショナルなサービスを提供します。



第三者安全審査 (ISA) – 鉄道の安全性を認証

国際的な第三者機関による安全審査 (ISA) は、軌道系輸送システム(トラム・地下鉄・都市鉄道)、信号、ブレーキ、車両ドアおよびその他システムの安全性を立証するため、最も多く採用されている方法です。特に海外の鉄道プロジェクトでは、安全関連機能を含むシステムに対するRAMS規格への適合が事実上の必須要件となっています。

RAMSとは、Reliability (信頼性)、Availability (可用性)、Maintainability (保守性)、Safety (安全性) の略であり、RAMS

規格では、RAMSそれぞれの目標指標を達成するためシステムのライフサイクル全体のマネジメント活動を行い、さらにマネジメントの証拠として文書化が要求されます。

ISAは、IEC 62278 (EN 50126)、IEC 62279 (EN 50128)、IEC 62425 (EN 50129)など、鉄道産業に適用される国際的認知度の高い安全規格にもとづいて行われ、世界的に認められています。

テュフ ラインランドのISA サービス

- ・ 第三者安全審査
- ・ 第三者検証および妥当性確認
- ・ 安全管理システムの構築
- ・ 安全・品質管理システム監査
- ・ 安全性解析 (PHA、SHA、IHA、O&SHA)
- ・ SIL (安全度水準) の決定および割り当て
- ・ ソフトウェア品質保証
- ・ 定量的リスク分析
- ・ フォルトツリー解析 (FTA)
- ・ 故障モード・影響度・致命度解析 (FMECA)
- ・ ハザードオペラビリティ解析 (HAZOP)
- ・ 共通原因故障解析
- ・ セーフティケースの作成
- ・ ハザードログの整備
- ・ ヒューマンファクター分析
- ・ COTSツールの評価
- ・ RAMS規格に基づいた安全設計者の育成コース
- ・ 社内研修 (EN 5012X)

テュフ ラインランドのISA サービスの特徴

- ・ 信号システム、鉄道車両システムに関する豊富な専門知識
- ・ 検査・認証機関としての当社の認証書、またはドイツ鉄道認可機関 (Eisenbahn cert-EBC)、ドイツ連邦鉄道庁 (Eisenbahn, bundesamt)、ドイツ認定機関の認証取得が可能
- ・ テュフ ラインランド グループ全体のネットワークを活用し、グローバル体制での認証活動を展開
- ・ テュフ ラインランド ジャパンでは、欧州水準の認証活動を日本語でサポート可能

テュフ ラインランドの鉄道サービス

テュフ ラインランド グループは、世界有数の第三者試験・認証機関として、鉄道システムの安全に貢献しています。政府機関、鉄道車両メーカー、システムおよび製品・部品サプライヤー、運輸事業者、運輸当局など各方面の

お客様に対し、EC認証、第三者安全審査(ISA)、RAMS分析、適合性試験・評価、海外案件への入札支援、開発の技術支援などのサービスを提供しています。

- ・ プロジェクトおよび鉄道システムの第三者安全審査(ISA)
- ・ 第三者検証および妥当性確認(IV&V)
- ・ 鉄道相互運転技術基準(TSI)のEC認証
- ・ 入札支援サービス
- ・ RAMS規格の適合設計支援サービス
- ・ 鉄道車両の溶接認証(EN 15085-2など)
- ・ 鉄道品質マネジメント認証(IRIS)
- ・ 鉄道関連会社のカーボンフットプリント認証
- ・ 鉄道関連設備と鉄道システムのカーボンフットプリント認証
- ・ 車両、コンポーネントの型式承認テストおよび立会試験
- ・ EMC、振動・衝撃試験と環境試験などの適合性評価サービス
- ・ 海外各国の法規および認証関連情報の調査
- ・ 認証対応に関する講習会
- ・ RAMS規格に基づいた安全設計者の育成コース
- ・ 内部アセッサー養成コース



鉄道産業界の新技術の評価

テュフ ラインランドの鉄道サービスは、既存規格に対する認証・審査ではありません。

鉄道産業界における新しい技術に対する法令整備を積極的に支援し、新技術のスムーズな社会実装に貢献します。

鉄道車両向けのバッテリーシステム

電化に伴う架線設備の投資が不要というメリットから、蓄電池電車が大きく注目されています。国際的には、リチウムイオン電池、バッテリーシステムおよび蓄電池電車に関して、以下の規格があります。

システム階層	対応規格	
レベル1 完成車試験レベルの規格群	IEC 62864-1 Railway applications – Rolling stock – Power supply with onboard energy storage system – Part 1: Series hybrid system	IEC 61133 Railway applications – Rolling stock – Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service
レベル2 組合せ試験レベルの規格群		IEC 61377 Railway applications – Rolling stock – Combined test method for traction systems
レベル3 装置単体試験レベルの規格群	IEC 61287-1 Railway applications – Power converters installed on board rolling stock – Part 1: Characteristics and test methods	IEC 60349 (all parts) Electrical traction – Rotating electrical machines for rail and road vehicles
レベル4 部品単体試験レベルの規格群	IEC 62928 Railway applications – Rolling stock equipment – Onboard lithium-ion traction batteries	IEC 61881-3 Railway applications – Rolling stock equipment – Capacitors for power electronics – Part 3: Electric double-layer capacitors

サービス内容
レベル1 営業投入前の車両 ・完成車両のIEC 61133性能試験の立会対応
レベル2 車上電気機器 ・インバータ装置と主電動機、その他制御装置とのIEC 61377組合せ試験の立会対応
レベル3 駆動システムのインバータ装置 ・IEC 61373の振動衝撃試験 ・IEC 62236-2-3のEMC試験 ・上記以外のEN 50155で定められた環境試験
レベル4 リチウムイオン電池 ・IEC 62928のバッテリー管理システムの制御安全性に関わるRAMS認証 ・IEC 62620の電気試験 ・IEC 62619の安全試験(短絡・衝撃・高温など)

水素燃料で走行する鉄道車両

バッテリーシステムの中でも環境負荷が低い水素燃料電車は、近年最も注目されており、水素を用いた燃料で運行する鉄道車両は、2018年9月に世界で初めて*ドイツで実用化されました。

- ・鉄道での水素利用については、ドイツ連邦鉄道庁(EBA)鉄道輸送研究センター(DZSF)からの依頼を受け、新技術導入のための技術基準の整備に関わった実績があります。
- ・テュフ ラインランドは水素燃料で走行する鉄道車両について、世界で初めて*安全性審査を実施しました。

*自社調べ

鉄道産業界における品質マネジメントシステム認証

国際鉄道産業標準 – IRIS (ISO 22163)

国際鉄道産業標準(IRIS:International Railway Industry Standard)は、欧州鉄道産業連盟UNIFE(European Rail Supply Industry)で審議・開発された鉄道業務の品質マネジメント規格です。ISO 9001をもとに、世界共通の規格として鉄道産業界全ての企業に向けて作成されており、鉄道車両メーカーおよび関連装置、ユニット、部品等を供給するサプライヤーにおける組織運営の品質について規格化しています。

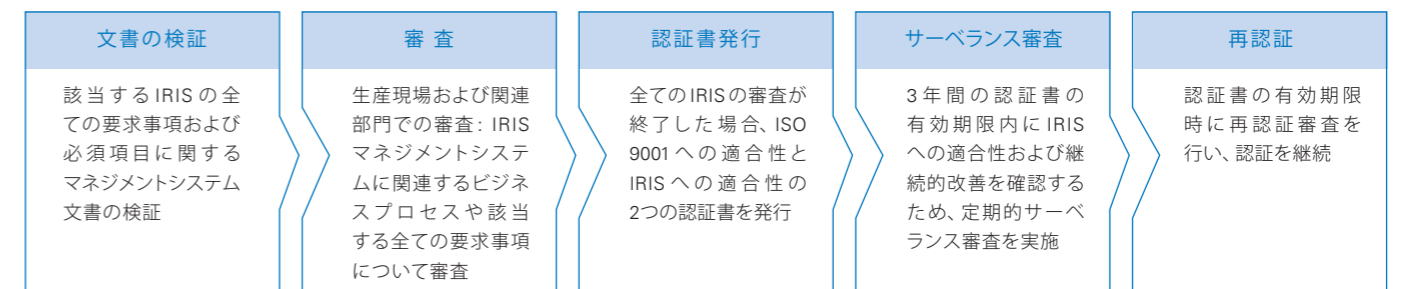
IRISはISO 9001の規格に鉄道産業界向けのRAMS規格の要求事項が追加されたものです。審査は欧州鉄道産業連盟によって認定された、鉄道産業界での経験と力量を有するISO 9001の認証機関によって行われます。



IRIS規格は、国際的に共通のサプライヤーに向け2006年に制定されました。その後、2017年には技術仕様書であるISO/TS 22163が発行され、さらに、2023年には鉄道品質マネジメントシステムISO 22163として国際規格化されました。

IRIS規格は鉄道産業界において、全てのサプライヤーの運営に大きな利益をもたらすプロセスであり、グローバル市場でのビジネス拡大に有効です。テュフ ラインランドは2007年8月、UNIFEからIRIS審査の認証機関として認定されました。

認証プロセス



鉄道車両および部品向け溶接認証 (EN 15085-2)

現在、海外案件の入札において、鉄道車両の溶接作業の仕様はEN 15085-2が参照されています。高い安全性が求められる鉄道車両では、特殊工程である溶接作業に対する要件が定められています。特に欧州向け鉄道車両の輸出では、EN 15085-2に対する適合性認証が法律で求められており、認証機関による審査が必須となっています。

テュフ ラインランドは欧州鉄道車両溶接委員会 (European Committee for Welding of Railway Vehicles; ECWRV) で登録された認証機関の一つです。欧州での認証経験が豊富な審査員を擁するだけでなく、認証業務を日本語で説明するサポート体制も整備していることから、テュフ ラインランドの日本国内における認証実績のシェアは50%を超えています。*

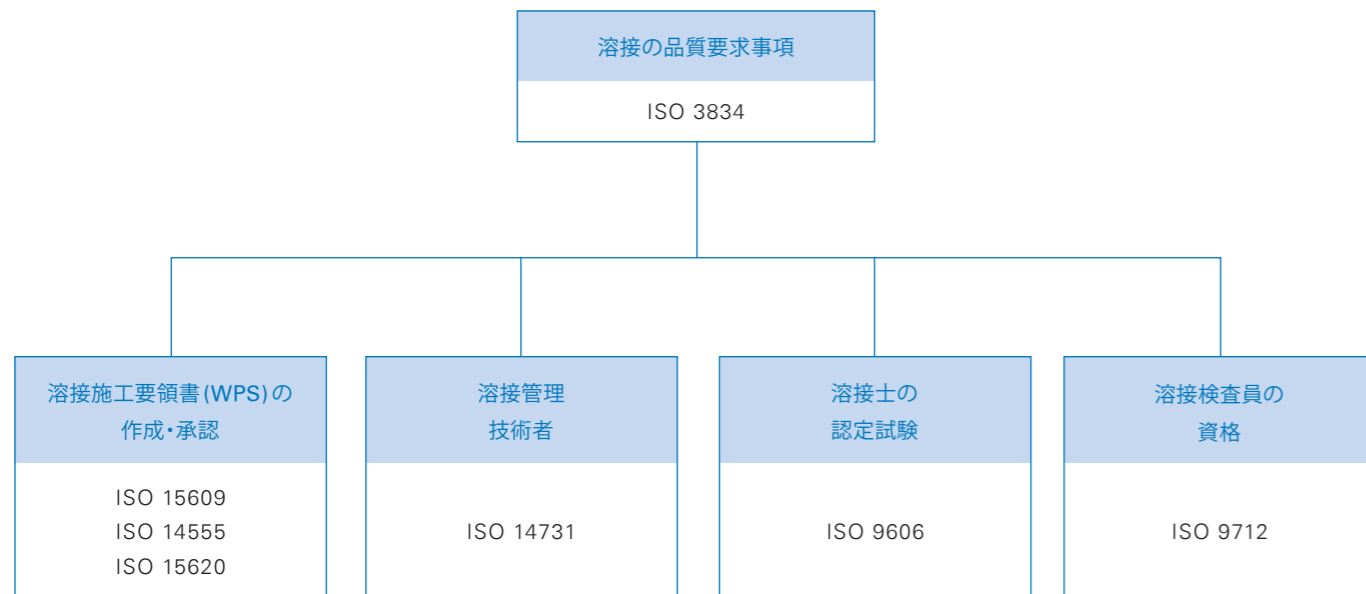
※参照: ECWRV, EN 15085-2 Certification Registration Data as of 10/02/2024
<https://www.en15085.net/EN15085/Zertifikate>

溶接認証レベル

EN 15085-2 では、溶接性能クラス (応力カテゴリと安全カテゴリの組み合わせ) によって、認証レベルが3段階に分かれています。

システム階層	対象となる製品の例	品質要件
CL1	車体、台車、ブレーキ装置など安全カテゴリが高い製品	ISO 3834-2
CL2	運転台設備、ドア、客車の内部部品など	ISO 3834-3
CL3	鉄道車両用の単純取り付け部品	ISO 3834-4

溶接認証に関連する規格の構成



規格では、溶接認証レベルに合わせて、製造工場の品質監査や溶接管理技術者/溶接士/溶接検査員などの要員資格の審査も要求されています。テュフ ラインランドでは、規格適合性審査・資格審査・認定試験のすべてに対応します。

カーボンフットプリント認証

地球温暖化等のグローバルな環境問題に対する意識の高まりから、製品の環境性能への関心が高まりつつあります。鉄道産業においても例外ではなく、製品のライフサイクル全体を考慮したカーボンフットプリントの作成は製品の環境性能のアピールにつながります。

欧州では、電気自動車用バッテリーのカーボンフットプリント義務化が決定しており、鉄道産業においても製品の輸出やグリーン調達の一条件の一つに加えられる可能性が出てきています。カーボンフットプリントを算出する際には、温室効果ガスに関連する規格に加えて、ライフサイクル・アセスメントに関する規格も参照する必要があります。

規格	スコープ	内容
ISO 14064-1	企業カーボンフットプリント	温室効果ガス-第1部:組織における温室効果ガスの排出量および吸収量の定量化および報告のための仕様並びに手引
ISO 14064-2		温室効果ガス-第2部:温室効果ガスの放出または除去強化の定量化、監視および報告のためのプロジェクトレベルでの手引付き仕様
ISO 14064-3	検証・妥当性確認	温室効果ガス-第3部:温室効果ガスに関する宣言の妥当性確認および検証のための仕様並びに手引
ISO 14067	製品カーボンフットプリント	温室効果ガス-製品のカーボンフットプリント-定量化のための要求事項および指針
ISO 14040	ライフサイクルアセスメント	環境マネジメント-ライフサイクルアセスメント-原則および枠組み
ISO 14044		環境マネジメント-ライフサイクルアセスメント-要求事項および指針

製品カーボンフットプリント

製品の原材料調達から設計・製造、使用、廃棄にいたるまでのライフサイクルを定義し、全体でのカーボンフットプリントを作成します。カーボンフットプリントの算出単位は、製品の規模に基づく単位の他に、輸送人キロ (利用者1人1kmあたり) の温室効果ガス排出量に換算し、鉄道利用者に対して環境性能の高さをアピールすることもできます。

企業カーボンフットプリント

鉄道システムの製造工程だけでなく、企業活動全体まで視野を広げて企業のカーボンフットプリントを作成することも可能です。

認証プロセス

