実験設備のご紹介

財団法人
鉄道総合技術研究所

目　次

■ 車　　両

■ 構　造　物

■ 軌　　道

■ 防　　災

■ 電　　気

■ 環　　境

■ 材　　料

■ 浮　上　式

■ 人 間 科 学

■ スーパーコンピューター

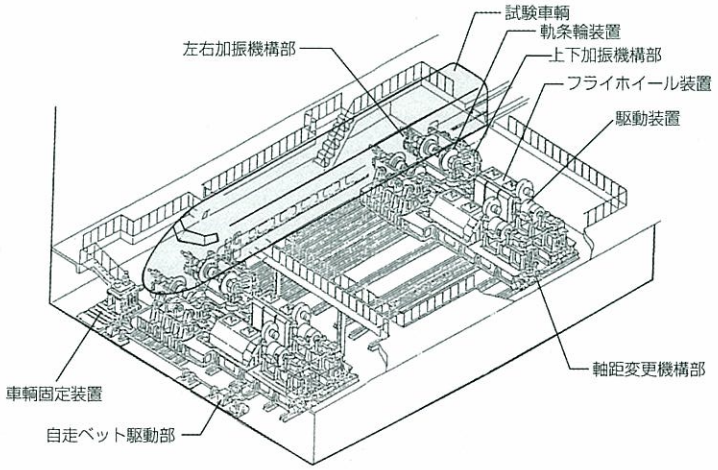
名　　称	高 速 車 両 試 験 台
概　　要	実車両の走行状態を定置で再現する装置で、本線では実施不可能な車両や軌道の条件下での試験も可能です。軌条輪上での車両の運動特性や駆動制御性能等の試験に使用します。
特徴・諸元	車両は１両または１台車で、重量・大きさ・軌間・軸距などで様々な車両に対応できます。また、駆動はレール相当の軌条輪および車両のいずれも可能であり、試験最高速度は500km/h です。 車両の運動特性として、走行安定性、正弦波を用いた周波数応答、実際の軌道不整を入力しての振動乗り心地性能等の試験、超過遠心力や横風に相当する左右力を車体に付加しての試験、ばねやダンパーのチューニング等の試験を行うことができます。

◆主　要　諸　元

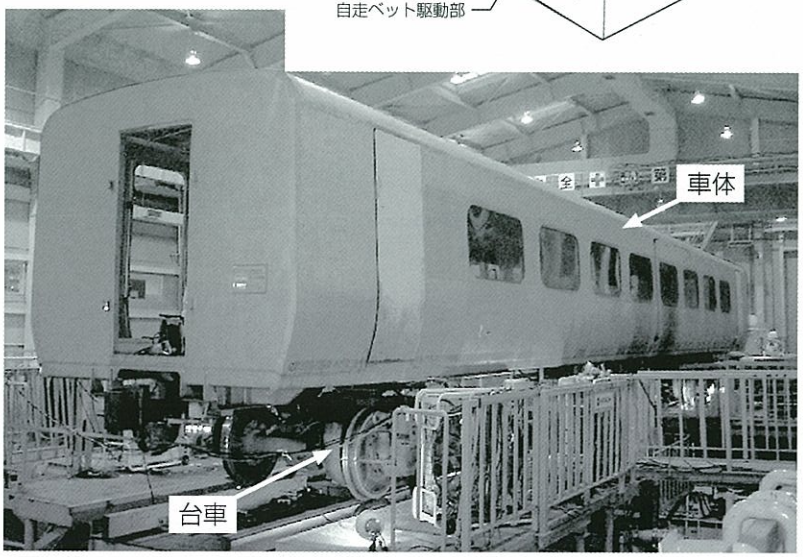
〔最高速度〕	500km/h	〔最大軸重〕	200kN
〔最大前後力〕	200kN	〔軸距 〕	1600mm～3500mm
〔軌間〕	1000mm～1676mm	〔軌条輪直径 〕	1500mm
〔最大等価慣性質量〕	16tonf/set	〔最大車体付加力 〕	40kN

〔軌条輪変位〕	
上下方向	0.1Hz～25Hz 、最大変位±12mm
左右方向	0.1Hz～15Hz 、最大変位±30mm
ロール方向	0.1Hz～10Hz 、最大角度±11mrad

試験装置概観



試験状況

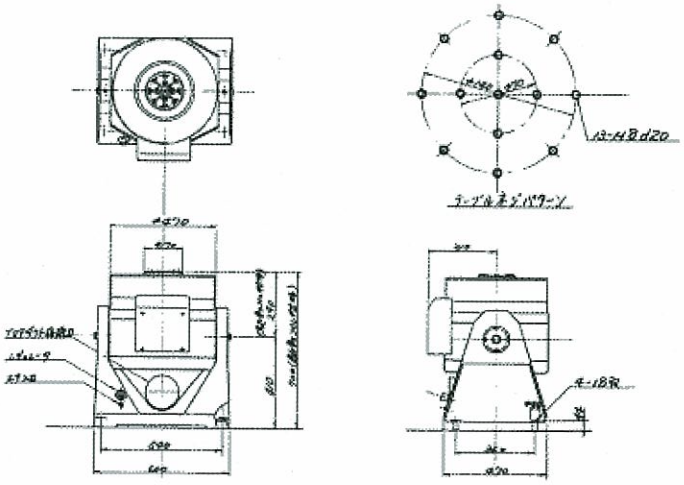


担 当 部 署	車両構造技術研究部　車両運動

名　　称	振動試験機（動電形）
概　　要	動電機構を応用した振動試験機で、車体や台車に取り付ける機器の振動試験や衝撃試験ができます。
特徴・諸元	(1) 発生できる加速度が大きい。 (2) 振動数範囲が広い。 (3) 加振波形が安定している。 (4) 加速度、速度、変位の選択が可能です。 (5) 振動数の掃引が可能です。 (6) 振動試験（JIS E4031）、衝撃試験（JIS E4032）が実施可能です。 ◆主　要　諸　元

〔最大加振力〕	4500N（459kgf）
〔振動数範囲〕	5～4000Hz
〔加振方向〕	上下
〔最大加振範囲〕	加速度 ： 900m／s²
	速度： 150cm／s
	変位 ： 26mm（p－p）
〔許容負荷質量〕	100kg
〔負荷質量と許容加速度〕	1kg ： 750m／s²
	10kg ： 300m／s²
	50kg ： 80m／s²
	100kg ： 40m／s²
〔振動検出〕	圧電形ピックアップ
〔供試体取付部〕	直径170mm テーブルねじパターンへのねじ取付

試験機の外観



試験機の外形図

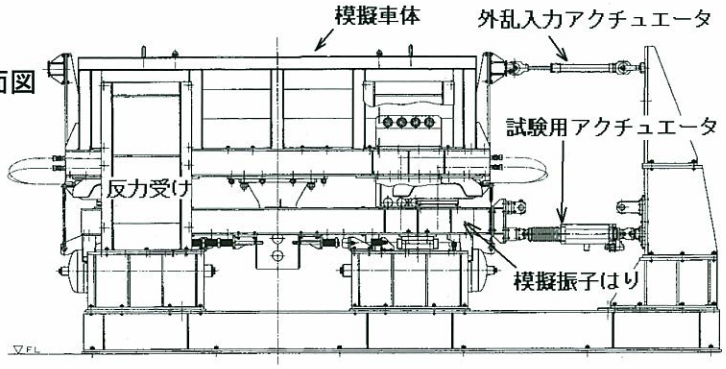
担当部署	車両構造技術研究部　走り装置

名　　称	動揺負荷試験装置
概　　要	本試験装置は振子車両用アクチュエータの性能を評価するため、台車・振子はり・車体の横方向の動作を再現する装置です。振子車両の乗り心地改善のため、従来の空気圧式のアクチュエータに替えて、制御性能の良い電動油圧方式等のアクチュエータを開発するための試験を行っています。また、振子車両にセミアクティブサスペンションのような振動制御システムを導入した時の効果を実験できる構成となっています。
特徴・諸元	実際の振子車両と同等の機器構成を持つ試験装置です。いろいろな方式の車体傾斜用アクチュエータや、車体ー振子はり間に様々な制振機器を取り付けることが可能です。同時に、空気ばねの左右間隔、空気ばねの剛性、車体質量等は多くの車両を模擬できるよう調整可能となっています。また、模擬車体部分に取り付けたアクチュエータで、車体に直接外力が加わったときの振動状況を再現できます。このようにして加わった外乱に対して振動制御システムと車体傾斜制御を協調動作させ、さらなる乗り心地改善を実現する技術を試験できることが特徴です。

◆主　要　諸　元

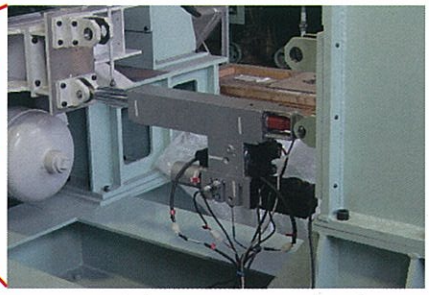
〔装置質量〕	
模擬車体	2～17t
模擬振子はり	1t
〔車体のロール慣性半径〕	約1.5m
〔アクチュエータ有効ストローク〕	±150mm

試験装置側面図



試験装置全体図

模擬振子はり



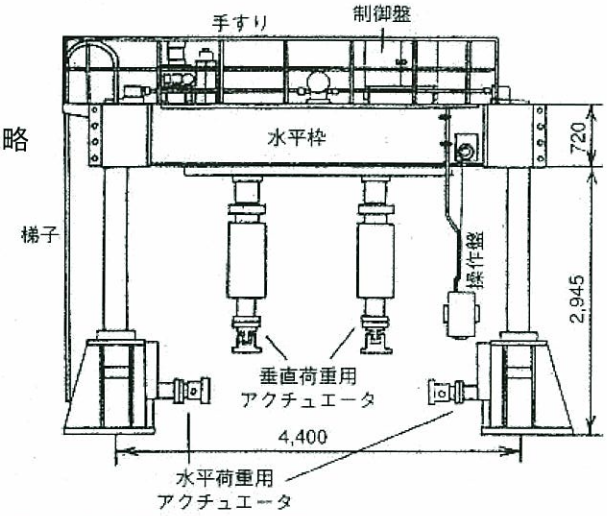
試験用アクチュエータの例

担当部署	車両構造技術研究部　走り装置、車両振動

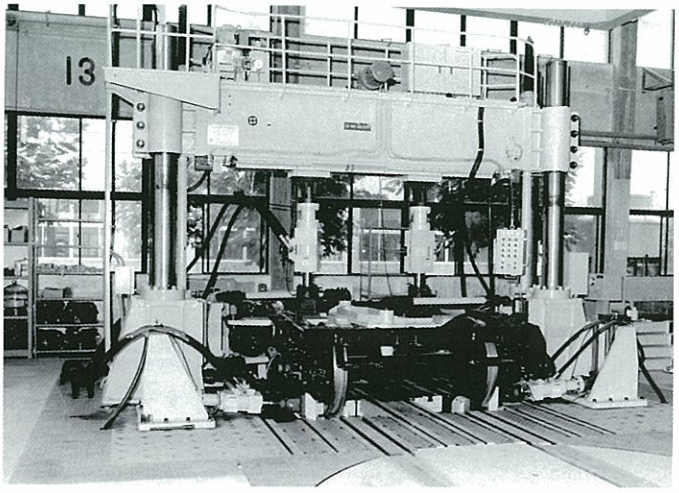
名　　称	実働荷重台車試験装置
概　　要	鉄道車両の台車部品、主に台車枠の荷重試験および疲労試験を行います。静荷重はもちろん、正弦波などの動荷重のほか、コンピュータ制御により実走行を模擬した実働荷重を台車枠に負荷することができます。
特徴・諸元	輪軸および軸ばねを取り付けた状態での荷重試験が可能です。また、リンク機構や揺動台の採用により、安定した垂直、水平荷重を高精度で負荷できます。 ◆主　要　諸　元

〔装置性能〕		
最大負荷	垂直	200kN×2基
	水平	±100kN×4基
最大ストローク	垂直	±50mm
	水平	±50mm
最大負荷速度		5Hz（台車枠） 30Hz（単体）
揺動台移動量	前後左右	±10mm
〔供試体〕	台車枠相当で2.5m×2.5m 程度の試験が可能です。	

試験装置の概略



試験状況

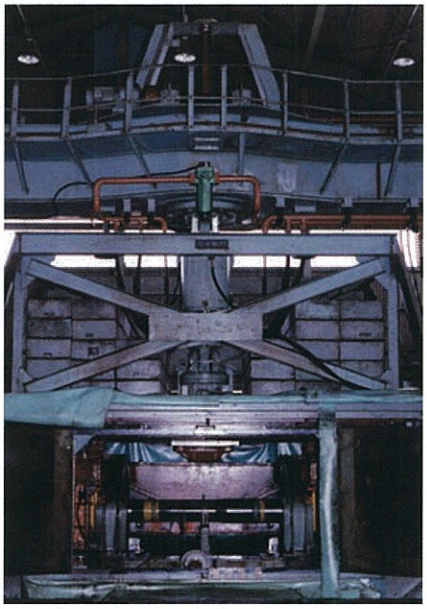


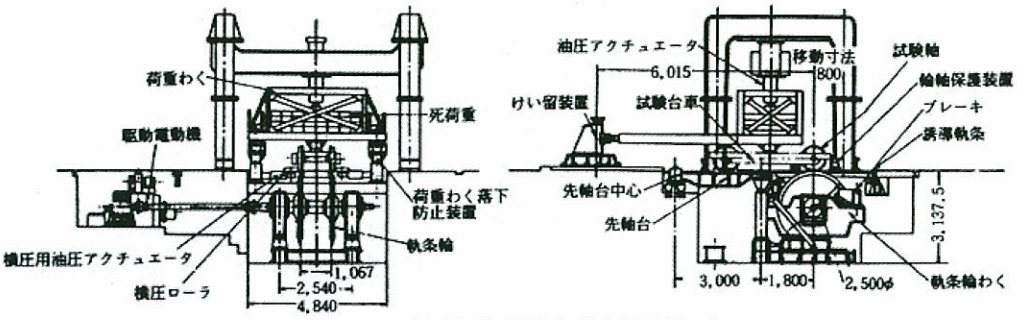
担当部署	車両構造技術研究部　車両強度

名　　称	輪 軸 疲 労 試 験 装 置
概　　要	実物大輪軸の疲労強度などを調査するための試験装置です。軌条輪装置、油圧源装置、垂直荷重負荷装置、横圧（水平荷重）負荷装置、運転・制御装置および試験用台車により構成されます。試験用台車に組み込んだ試験輪軸には、垂直荷重だけでなく横圧を負荷することができ、また、一定荷重下だけでなく変動荷重下の疲労試験を行うこともできます。
特徴・諸元	・試験輪軸を台車に組み込んだ状態、すなわち現車に近い状態で疲労試験を行うことができます。 ・軌条輪を交換することによって、標準軌（軌間＝1435mm）と狭軌（軌間＝1067mm）の輪軸に対応することができます。 ◆主　要　諸　元

〔軌条輪軌間〕	1067mm 、1435mm
〔軌条輪直径〕	2500mm
〔試験速度〕	60～250km/h
〔垂直荷重負荷装置〕	
静荷重	最大392kN（アクチュエータ） 最大490kN（死荷重）
変動荷重	±196 kN（アクチュエータ）
〔横圧負荷装置〕	
静荷重	73.5kN（アクチュエータ）
変動荷重	±24.5kN（アクチュエータ）

輪軸疲労試験装置





輪軸疲労試験装置模式図

担当部署	車両構造技術研究部　車両強度

名　　称	ブレーキ性能試験機
概　　要	実走行と同等の条件で試験が可能な試験機で、ディスクブレーキ試験ユニット、踏面ブレーキ試験ユニット、粘着試験ユニットを有し、各試験ユニットには散水・降雪条件での試験が可能です。
特徴・諸元	機関車から通勤電車、新幹線相当まで幅広い条件での試験が可能であり、ブレーキ押付力、減速度、トルクなどが制御できます。 ◆主　要　諸　元

〔ディスクブレーキ、踏面ブレーキユニット〕

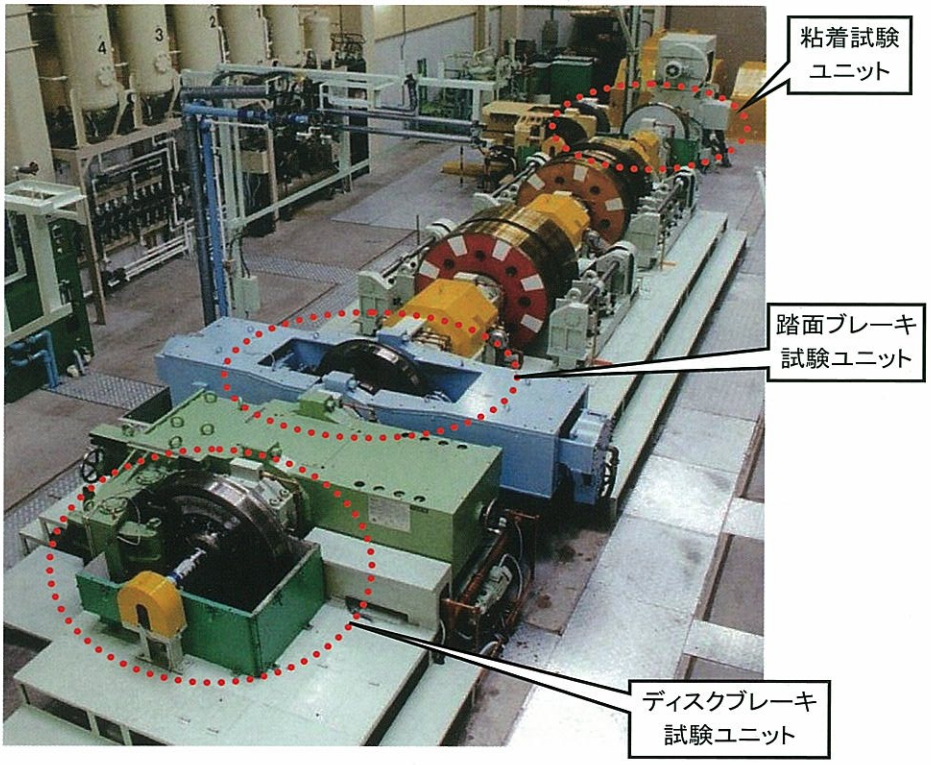
最高試験速度	500km/h（φ860mm 車輪）
最高回転数	3100rpm
最大ブレーキ押付力	ディスク 30k N×2、 踏面 60kN×2
最大ブレーキトルク	25kN
試験品寸法	ディスク φ350～780m m、 車輪 φ700～1120mm

〔粘着試験ユニット〕

最高試験速度	580km/h（φ860mm 車輪）
試験車輪径	φ700～1120mm
最大輪重	98kN

〔その他〕

付加慣性モーメント	392～3040kgm²
直流電動機出力	350kW



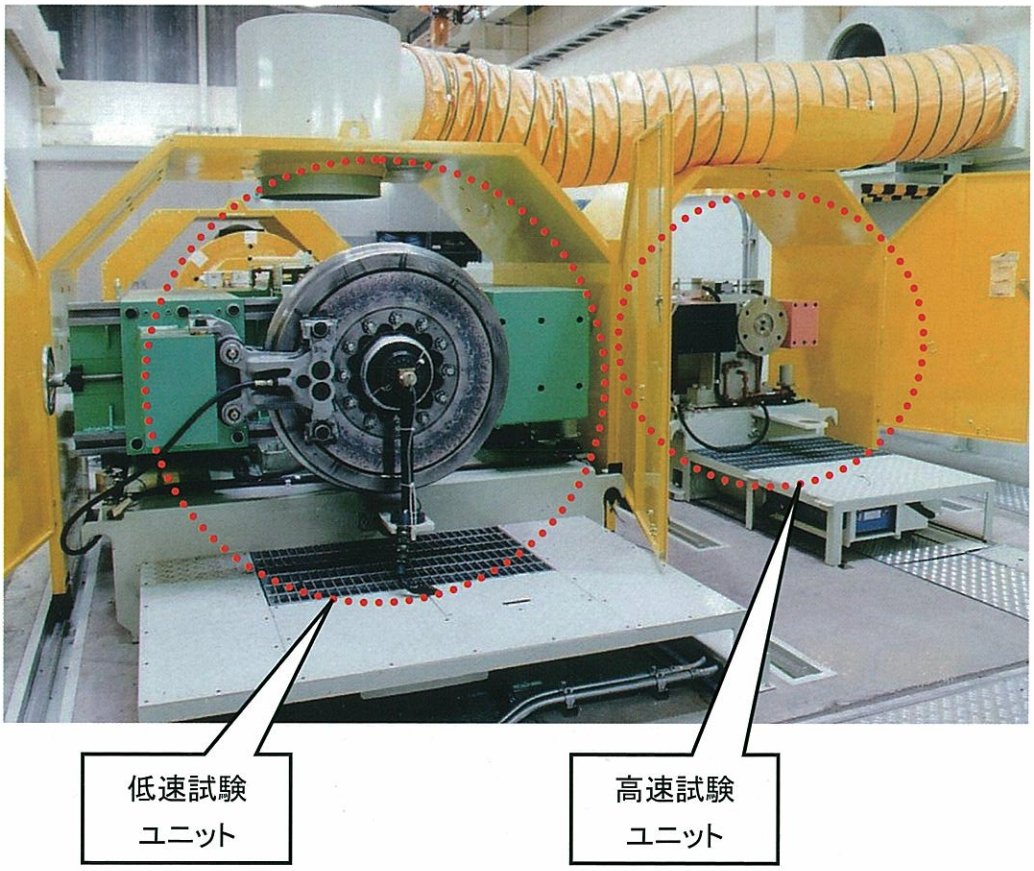
試験機の外観

担当部署	車両制御技術研究部　ブレーキ制御

名　　称	ディスクブレーキ試験機
概　　要	実走行と同等の条件で試験が可能な試験機で、低速試験ユニット、高速試験ユニットを有しています。
特徴・諸元	高速新幹線に用いるブレーキを想定しています。非常パターンや常用パターンによる停止ブレーキ試験に加えて、下り勾配を模擬した抑速ブレーキ試験や一定の時間サイクルで停止を繰り返す試験が可能です。また、高速試験ユニットは低速試験ユニットよりも回転数を高く（2.5 倍）設定しており、従来より回転数が高いディスクブレーキや高速摺動材などの試験が可能です。

◆主　要　諸　元

〔試験最高速度〕	486km/h（φ860mm 車輪換算）
〔最高回転数〕	3000rpm（低速試験ユニット） 7500rpm（高速試験ユニット）
〔最大試験ディスク径〕	φ780mm（低速試験ユニット） φ500mm（高速試験ユニット）
〔直流電動機出力〕	132kW

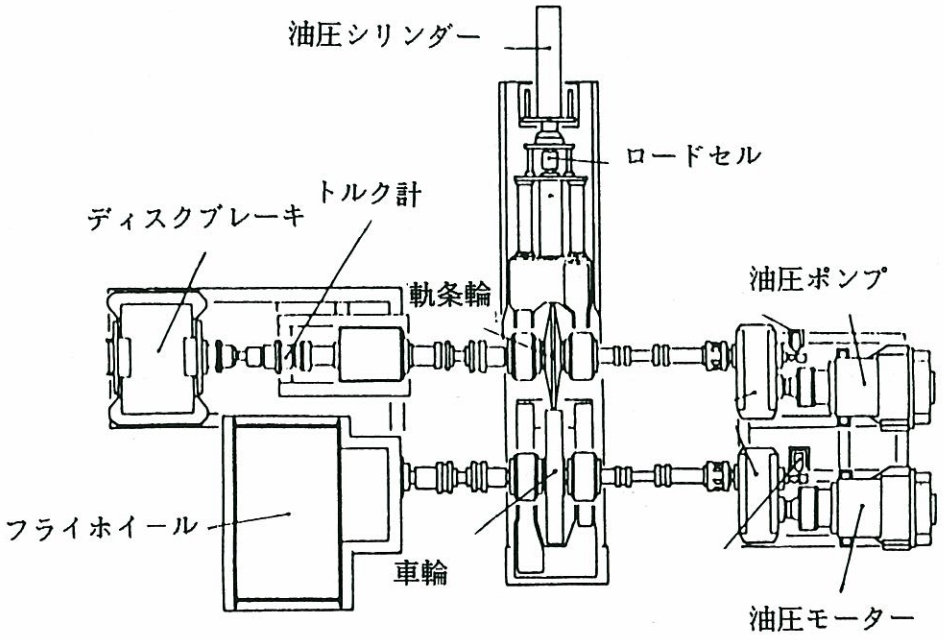


試験機の外観

担当部署	車両制御技術研究部　ブレーキ制御

名　　称	高速回転接触試験機
概　　要	450km／hまでの速度で、車輪・レール間の粘着係数を増すための増粘着研摩子などの性能確認試験に使用できます。 ・増粘着研摩子動作中の粘着係数の測定 ・増粘着研摩子の摩耗率の測定
特徴・諸元	車輪・レールに相当する二円筒の片側にブレーキをかけることによって発生する接線力とすべり率の関係を測定し、粘着係数を求めます。この際、増粘着研摩子等を車輪に作用させてその増粘着効果を評価することができます。 ◆主　要　諸　元

〔速度〕	最高　450km／h
〔試験輪直径〕	車輪　730mm，軌条輪　910mm
〔車輪・レール接触力〕	最大　32KN
〔接線力〕	最大　5KN
〔すべり率〕	最大　10%
〔研摩子押付け力〕	最大　1KN
〔散水装置〕	



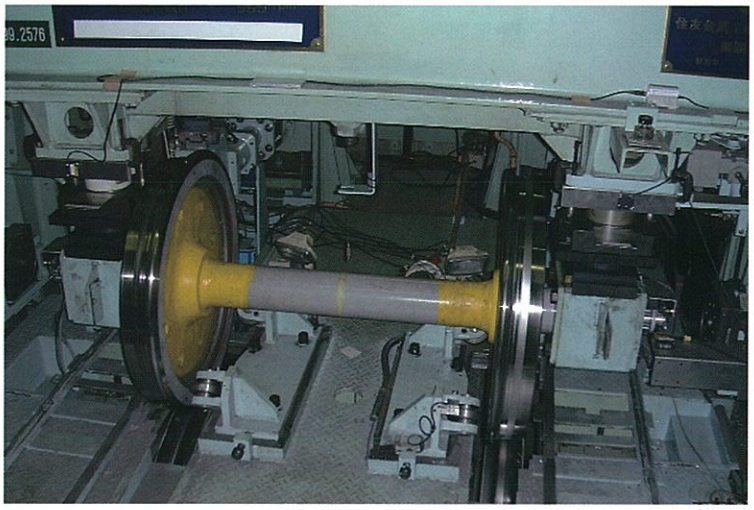
試験機概略図

担当部署	車両制御技術研究部　ブレーキ制御

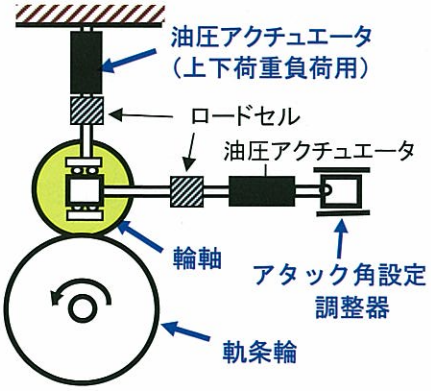
名　　称	クリープ力試験装置
概　　要	鉄道車両の運動に大きな影響を及ぼすクリープ力（転走する車輪とレール間の作用力）を測定する試験装置です。実物輪軸を使い、様々な輪軸の姿勢や速度、荷重条件での実験が可能です。
特徴・諸元	実物輪軸でクリープ力を詳細に測定できる試験装置としては、日本に一つしかないものです。アタック角を持って乗り上がり開始状態にある輪軸（下図参照）、蛇行運動をする輪軸、横力を受けた輪軸等の車輪／レール間作用力が計測できます。

◆主　要　諸　元

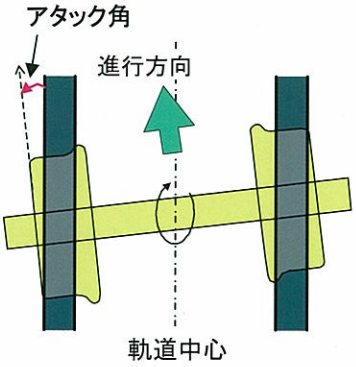
〔軌間〕	1067mm
〔軌条輪直径〕	1600mm
〔軌条輪頭頂面形状〕	60kg レール、傾斜（タイプレート角1/40 相当）
〔走行速度〕	5km/h～ 300km/h（速度制御範囲 3.5km/h～350km/h）
〔軌条輪回転数〕	最大995rpm
〔アタック角〕	±3°
〔最大軸重〕	150kN（片側最大輪重100kN，輪重のアンバランス制御可能）



試験装置



側面から見た装置の概要図

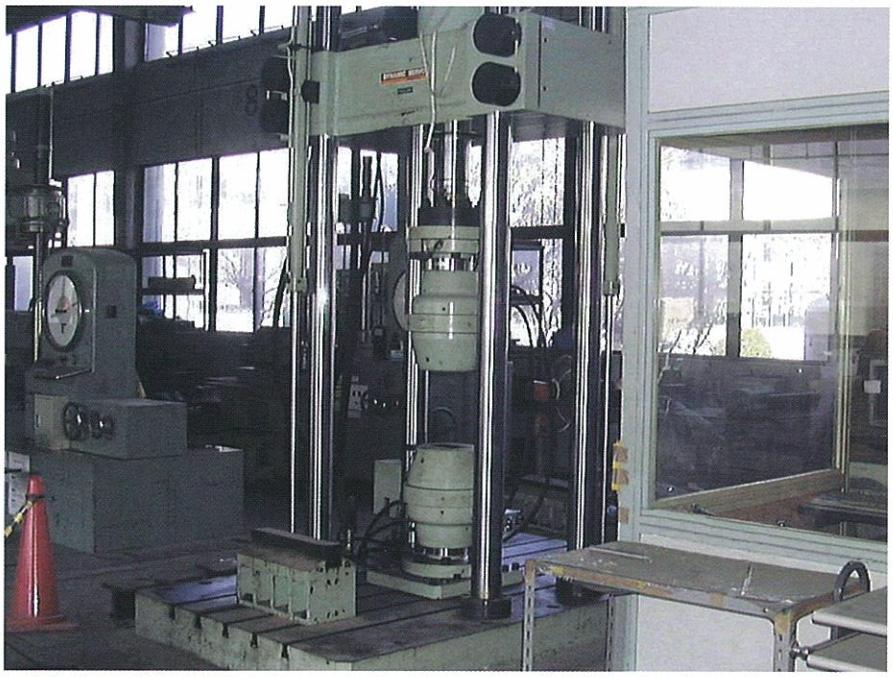


アタック角を持って転走する輪軸を上から見た図

担当部署	鉄道力学研究部　車両力学

名　　称	中型疲労試験装置
概　　要	鉄筋コンクリートはり・鋼製はりなどの構造部材や、鉄筋などの構造材料の静的特性試験および疲労試験を行うことができます。
特徴・諸元	・パソコンによる自動運転により、高精度な載荷制御が可能です。 ・載荷治具の交換により、部材から材料まで幅広い供試体に適用可能です。 ◆主　要　諸　元

〔主アクチュエーター〕	1基
〔最大荷重〕	±500kN
〔最大変位〕	±100mm
〔載荷方式〕	荷重制御、変位制御
〔波　形〕	sin波、矩形波、三角波
〔周波数〕	0～200Hz



担当部署	構造物技術研究部　コンクリート構造

名　　称	**2軸交番載荷試験装置**
概　　要	鉄筋コンクリート柱や鋼製柱など、構造部材の静的交番（繰り返し）載荷試験を行うことができます。
特徴・諸元	反力床と一体となった2面の反力壁を備えており、試験体に2方向の水平力と軸力を同時に載荷するといった、広範囲な実験も可能です。 ◆主　要　諸　元

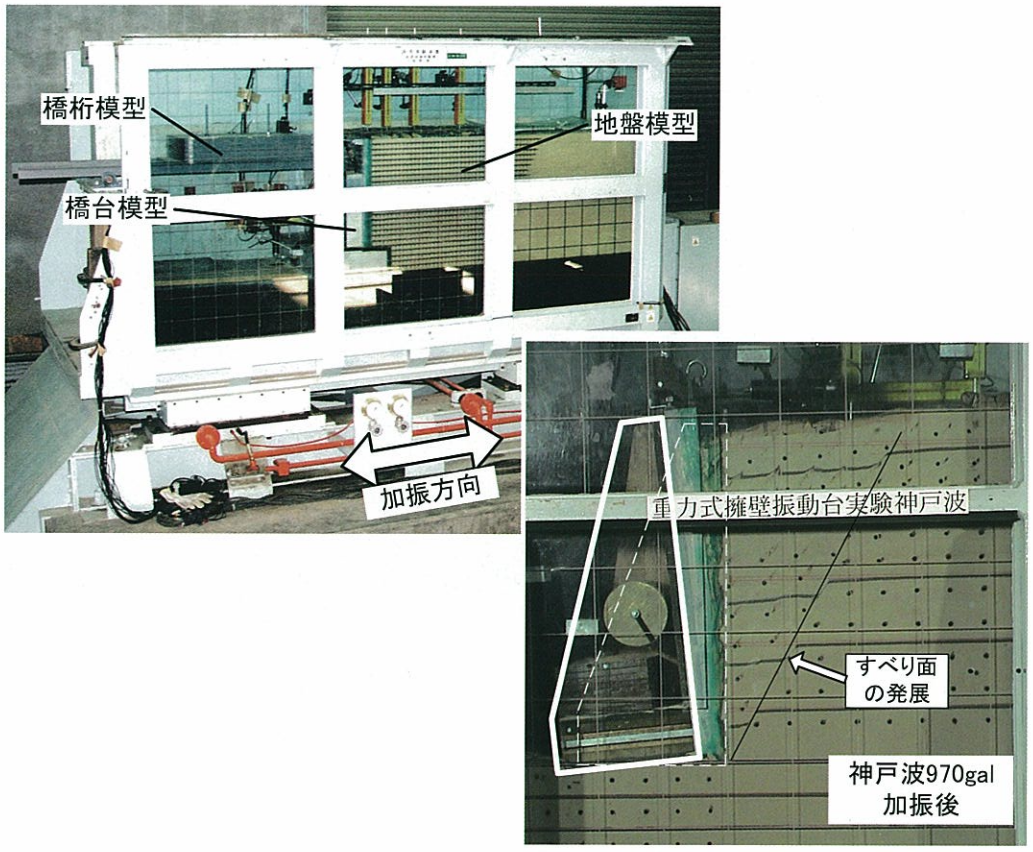
〔加力装置〕 　最大荷重 　最大変位 〔反力設備〕	油圧ジャッキ（主・副2基） ±2000kN（1基あたり） ±250mm（主ジャッキ）、±200mm（副ジャッキ） PC反力壁（2面）、鋼製反力フレームおよびPC反力床 幅×高×厚＝6.7&9.0×6.5×2.0（m）（PC反力壁） 縦×横×高＝8.7×11.0×2.0（m）（PC反力床） 縦×横×高＝4.0×2.5×5.5（m） （鋼製反力フレーム柱梁芯間最大スパン）

担当部署	構造物技術研究部　コンクリート構造

名　　称	中型振動台試験装置
概　　要	本装置では主として盛土、擁壁、橋台、補強土などの模型（10分の1 スケール）を対象とした振動実験を行ない、その結果を基に土構造物の耐震性評価、地震対策工法（地盤の補強方法や地盤改良方法）の効果などを検討しています。またせん断土槽を用い、地震時の地盤の動的な強度・変形特性、地盤内の波動伝播特性などの検討も行なっています。
特徴・諸元	正弦波のような規則波、および実際の地震波のような不規則波での加振が可能であり、1995年の兵庫県南部地震クラスの大地震動も再現することが可能です。計測システムに関しては、64chの動ひずみアンプにより地盤の応答加速度や変位、構造物に作用する外力などを最大1000Hzで同時サンプリング可能です。また土槽側面（強化ガラス）を通して模型の変形状況が観察でき、高速度CCDカメラを用いた画像解析により模型地盤内の2 次元的な変位も計測可能です。

◆主　要　諸　元

〔加振方向〕	水平1 方向
〔最大加速度〕	1.0G（1000gal）
〔最大速度〕	70cm/s
〔最大振幅〕	±200mm
〔加振周波数〕	1Hz～25Hz
〔制御波形〕	正弦波、不規則波
〔負荷重量〕	最大50kN
〔土槽の大きさ〕	幅2.05m 、高さ1.4m 、奥行き1.1m



振動実験後の模型の破壊状況
（擁壁の地震時安定性に関する振動台実験）

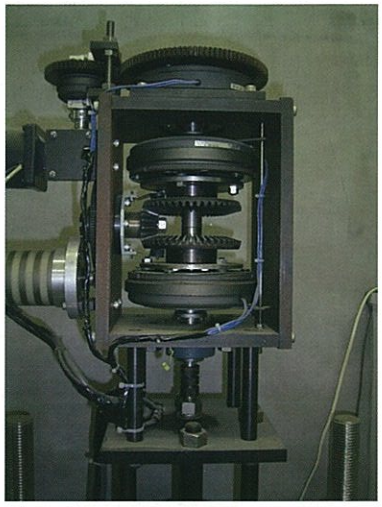
担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

名　　称	中型三軸圧縮試験装置
概　　要	本装置は小型試験機では実施できない精密な制御で地盤材料を対象として圧縮試験を行なう装置です。主に粒径の小さい礫（レキ）材、砂質土、粘性土などの地盤材料の変形強度特性を検討しています。圧縮試験は地中内部の地盤の変形強度特性を把握することを目的としているため、三軸方向（x,y,z 軸）の応力を制御し、地中内部の応力状態を再現した試験を行います。これを一般に「三軸圧縮試験」と呼んでいます。
特徴・諸元	本装置は静的な載荷で、変位制御および応力制御が可能です。そのため列車荷重を想定した繰返し載荷試験や、一定応力を載荷し続けるクリープ試験を行なうことができます。また土の弾性領域程度（1μm=1 ミクロン程度）の超微小レベルでの変位制御および計測が可能なので、軸ひずみや水平ひずみなど、土の変形特性を非常に高い精度で求めることができます。

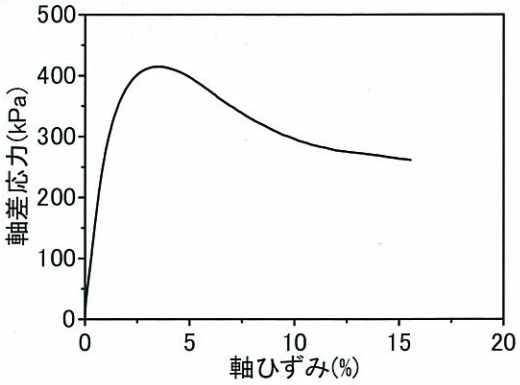
◆主　要　諸　元

〔載荷能力〕	±50kN
〔制御方式〕	変位制御、応力制御
〔最大拘束圧〕	600kPa
〔供試体寸法〕	直径75 mm、高さ150mm

三軸圧縮試験状況



載荷装置



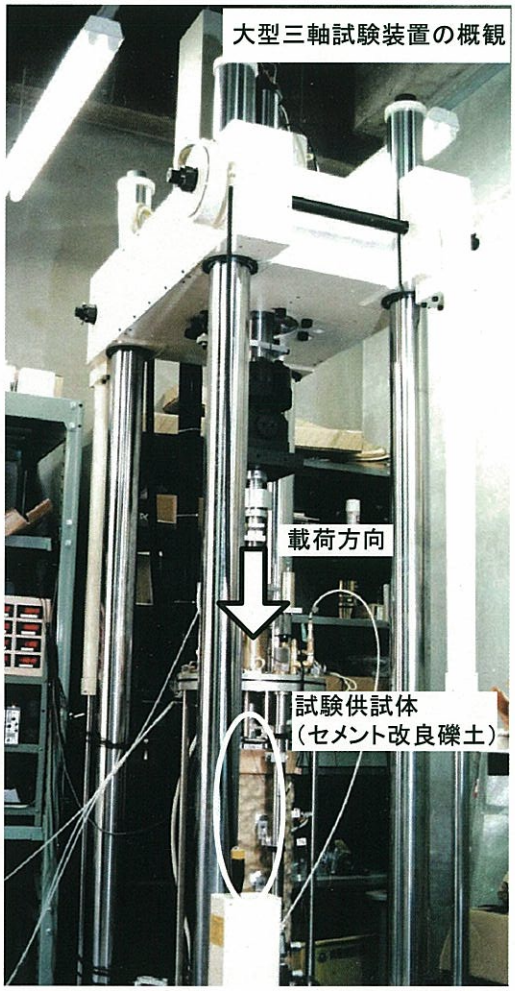
圧縮試験によって得られた応力-軸ひずみ関係
（良質な砂質土）

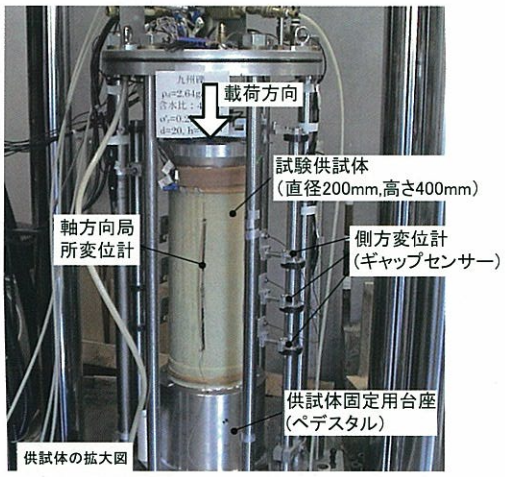
担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

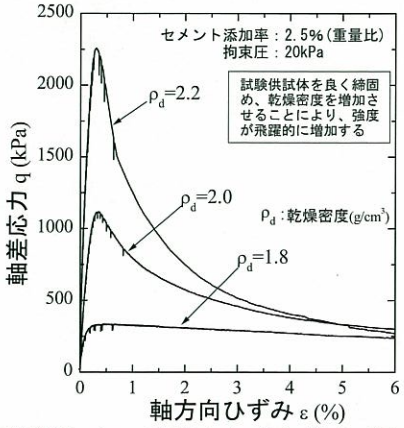
名　　称	大型三軸圧縮試験装置
概　　要	本装置は通常の小型試験機では実施できない大粒径の地盤材料を対象として圧縮試験を行なう装置です。主に礫（レキ）材、バラスト、セメント改良土などの地盤材料の強度特性、変形特性を検討しています。圧縮試験は地中内部の地盤の強度・変形特性を把握することを目的としているため、三軸方向（x,y,z軸）の応力を制御し、地中内部の応力状態を再現した試験を行います。これを一般に「三軸圧縮試験」と呼んでいます。
特徴・諸元	本装置では静的および動的な載荷が可能であり、加えて変位制御および応力制御が可能です。そのため列車荷重を想定した繰返し載荷試験や、一定応力を載荷し続けるクリープ試験を行なうことができます。また土の弾性領域程度（1μm=1ミクロン度）の超微小レベルでの変位制御および計測が可能であるので、土の変形特性を非常に高い精度で求めることができます。

◆主　要　諸　元

〔載荷能力〕	静的±300kN、動的±200kN
〔制御方式〕	変位制御、応力制御
〔載荷周波数〕	0～10Hz
〔最大拘束圧〕	600kPa
〔供試体寸法〕	直径300mm 以下、高さ600mm 以下







圧縮試験によって得られた応力-軸ひずみ関係
（セメント安定処理をした礫材）

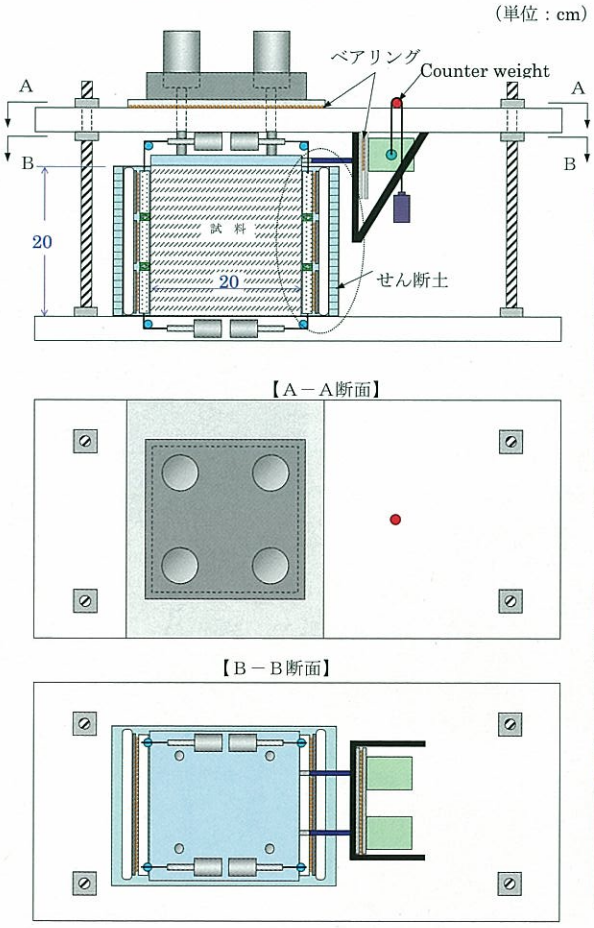
担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

名　　称	主応力方向可変式せん断試験装置
概　　要	本装置は従来の試験装置では行えなかった主応力を制御することが可能な装置です。直応力とせん断応力を独立に制御することにより、事前に設定した主応力状態での繰返し試験を行うことが可能です。列車走行などの移動荷重を対象に地盤の主応力が回転することによる変形特性を把握することができます。また、供試体をメンブレンで覆うことにより、液状化試験を行うことができます。
特徴・諸元	本装置は14基のベロフラムシリンダーを応力制御することにより、主応力を変化させることが可能です。供試体に接する受圧板にロードセルを組み込むことにより、直応力とせん断応力を精度良く測定できます。拘束圧は上載荷重と側面に設置したエアーバッグによって約150kPa まで載荷可能です。

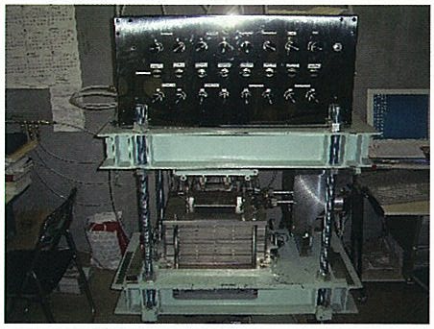
◆主　要　諸　元

〔載荷能力〕	8kN（鉛直、水平方向）
〔制御方式〕	応力制御
〔最大拘束圧〕	150kPa
〔供試体寸法〕	直径200mm、高さ200mm

【載荷試験概念図】



載荷制御装置



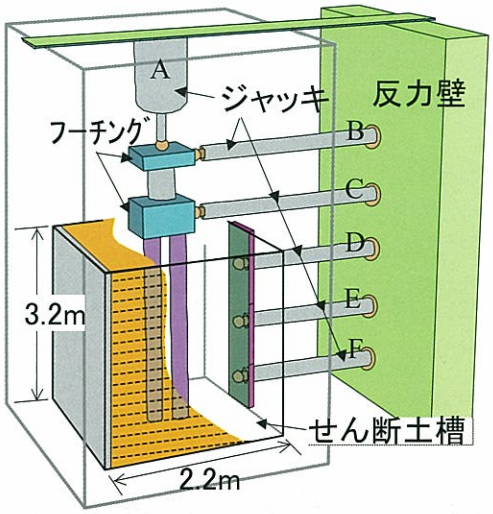
試験装置

担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

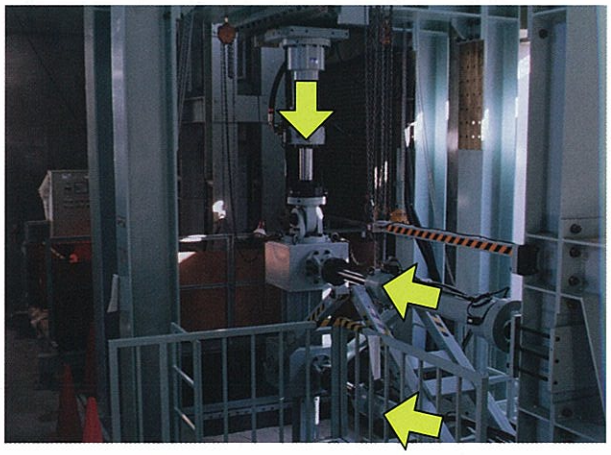
名　　称	基礎構造物の動・静的載荷試験装置
概　　要	動・静的載荷力を基礎構造物に付与させ、地震時の慣性力および地盤変位が基礎構造物に作用した場合の基礎構造物の挙動を調べる装置であります。
特徴・諸元	列車通過時の繰返し荷重、地震時の高速載荷荷重を動的に基礎構造物（実物の１／５）に作用させることができます。 ・ジャッキA、B、Cにより，基礎構造物に水平力・鉛直力・モーメントを静的に作用できます。 ・ジャッキD、E、Fにより，基礎構造物に地盤変位を静的に作用できます。 ・ジャッキAにより、基礎構造物に地震時，列車通過時の鉛直力を作用できます。 ◆主　要　諸　元

〔載荷能力〕 （応力制御・変位制御）	ジャッキA：＋500（－280）kN ジャッキB：±100kN ジャッキC：±100kN ジャッキD：±100kN ジャッキE：±100kN ジャッキF：±100kN
〔土槽寸法〕	内幅2m×内奥行き2m×内高さ3m

載荷装置全体
（概要図）



載荷装置写真



担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

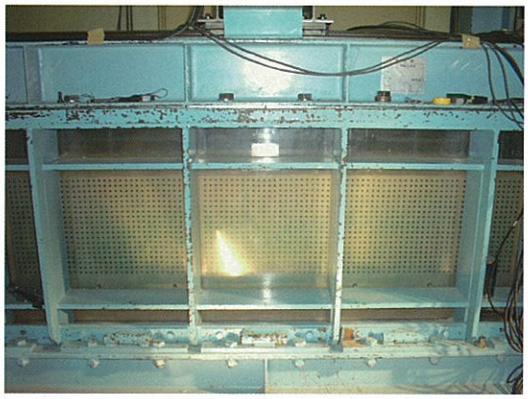
名　　称	中型土槽および載荷装置
概　　要	平面ひずみ条件の模型地盤を作成して各種の実験を行える中型の土槽実験装置と、地盤上に作成した模型基礎構造物への載荷装置です。支持力実験や、水平交番載荷実験等の静的な荷重条件下での基礎構造物の地盤抵抗メカニズム解明に適しています。

特徴・諸元

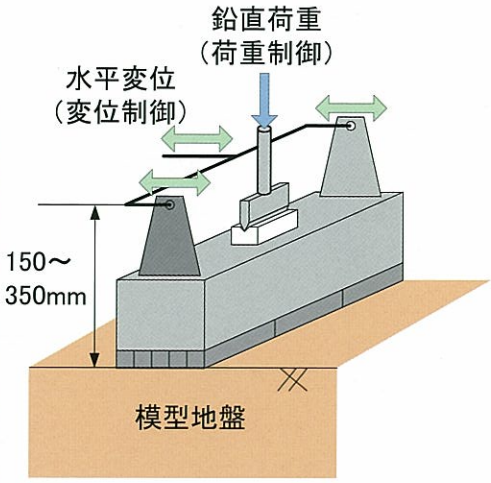
土槽は側面部の摩擦を除去した平面ひずみ条件での実験が可能で、地盤作成を自動化したことにより、再現性のある地盤作成が可能です。観察面は透明なアクリル板となっており、地盤挙動の観察やCCD カメラを用いた画像解析により地盤の2 次元的な変位も計測可能です。
載荷装置には、スクリュージャッキによる鉛直載荷装置と、ベロフラムシリンダーにより鉛直荷重を作用させた上でスクリュージャッキにより水平変位を作用させることが可能な水平交番載荷装置があり、模型基礎として幅100mm のフーチング（底面2 方向ロードセル付き）が使用可能です。

◆主　要　諸　元

〔土槽本体〕	寸法	H800×W2000×D600mm
	アクリル板厚	80mm
〔サンドホッパー〕	落下高さ	GL＋800mm 以上
	ホッパー移動速度	1 ～30m／分
〔鉛直載荷装置〕（変位制御）	最大鉛直変位	300mm
	最大鉛直荷重	14.7kN
〔水平交番載荷装置〕（鉛直：荷重制御、水平：変位制御）	最大鉛直変位	75mm
	最大鉛直荷重	3.92kN
	最大水平変位	±35mm
	最大水平荷重	0.49kN
	水平力載荷高さ	フーチング底面より150～350mm
〔フーチング付属ロードセル〕	分解能	0.5kPa
	計測範囲	1.0～200kPa



土槽本体



水平載荷装置の概要

担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

名　　称	画　像　解　析　シ　ス　テ　ム
概　　要	CCD カメラと画像解析ソフトを用いて、模型実験における地盤の変形を精度良く計測するシステムです。従来の変位計測手法で計測不可能であった地盤の 2 次元的な変位や振動実験のような動的な場での変位も計測可能となりました。

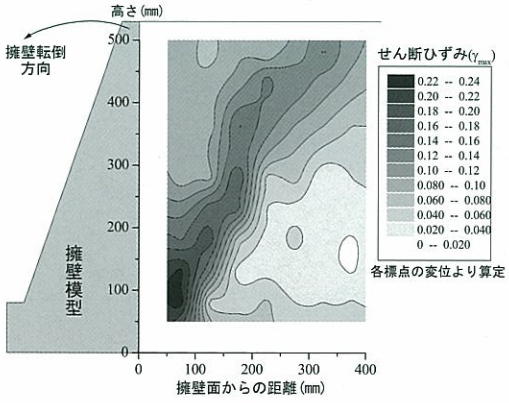
特徴・諸元

3種類のCCD カメラを使い分けることによって模型実験の特徴に応じた変位計測が可能です。
各CCDカメラは解像度、取り込み周波数、連続撮影時間などが異なります。このため支持力実験のような長時間に亘る模型実験や、振動実験のように高速で模型が変形するような実験など、多種多様な模型実験に対してCCDカメラを変えるだけで高精度の測定ができます。また望遠レンズを用いることにより砂粒子運動のような土の微視的変形も観測できます。

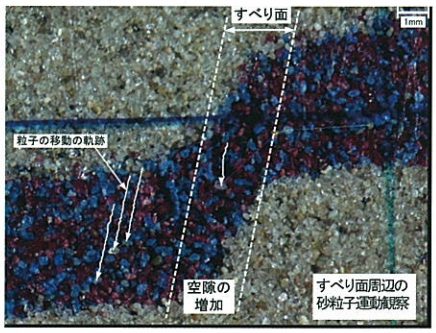
◆主　要　諸　元

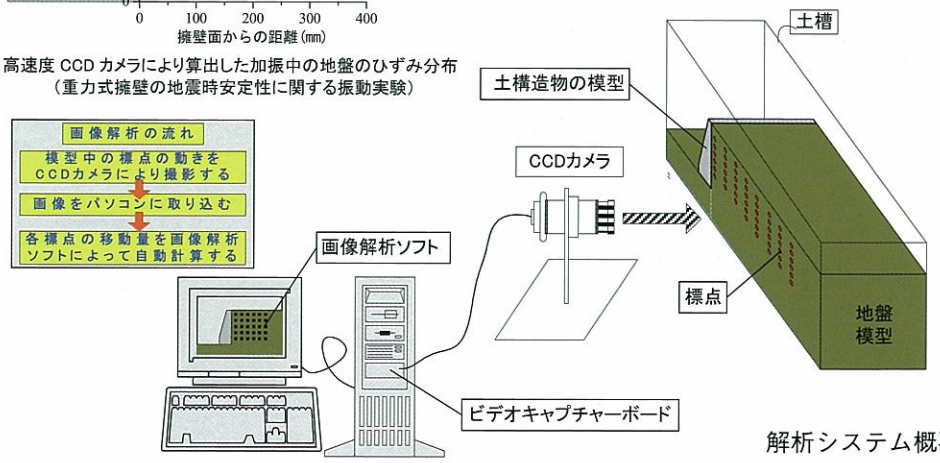
	カメラA	カメラB		カメラC
撮影モード	通常モード	通常モード	高速モード	高速モード
カラー／モノクロ	カラー(24bit)	カラー(24bit)	カラー(24bit)	モノクロ(8bit)
解像度	1380＊1030	640＊480	640＊480	480＊240
取り込み周波数	0.03Hz～1Hz	0.03Hz～1Hz	30Hz	200Hz
連続撮影時間	制限無し	制限無し	12秒程度	14秒程度
用　途	長時間におよぶ模型実験		振動実験のような動的実験	

※カメラA,B の通常モードは同時に2 台の撮影が可能
※連続撮影時間はPC のRAM 容量が512MB の場合
※同時に4096 点の標点まで自動計測が可能
※精度は撮影範囲とカメラの解像度で決まる。通常、0.1画素程度の精度を有する。



高速度 CCD カメラにより算出した加振中の地盤のひずみ分布
（重力式擁壁の地震時安定性に関する振動実験）





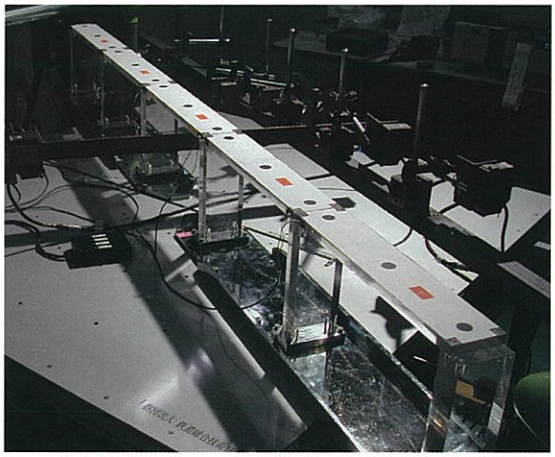
解析システム概要図

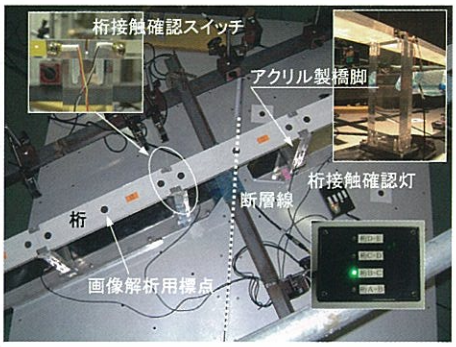
担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

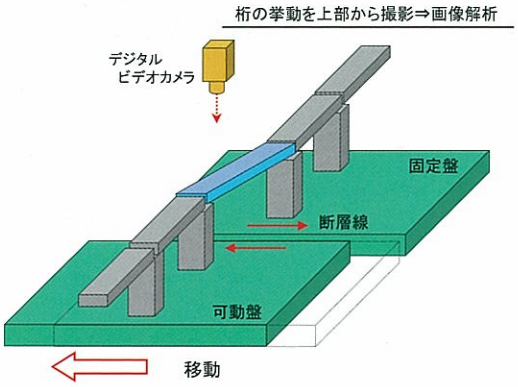
名　　称	断 層 変 位 実 験 装 置
概　　要	トルコ・コジャエリ地震や台湾集集地震などでは、地表断層変位により、土木構造物に大きな被害が発生しました。その結果、断層を跨ぐ構造物の安全性を評価する必要性が指摘されています。そこで、今回あらたに断層変位を模擬した実験装置を開発しました。この装置を用いることで、断層を跨ぐ橋梁と断層との交差角度を変化させ、変形モードと損傷パターンを検討することが可能となります。
特徴・諸元	この装置は、橋梁と断層の交差角度を自由に変化させて、橋梁の変形モードを計測することができます。下図の橋梁模型のほか、盛土構造物や地下構造物を対象とした実験も行うことも可能です。また、上部から撮影した映像を画像解析システムを用いて桁の２次元的な挙動を追跡することができ、橋梁が断層を跨ぐ角度によって、桁の変形モードと損傷パターンが異なることが分かりました。

◆主　要　諸　元

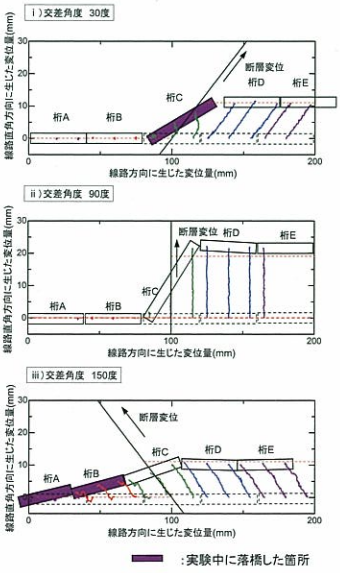
〔載荷装置寸法〕	1300mm×650mm
〔最大変位〕	水平・鉛直方向 200mm
〔載荷速度〕	任意







実験模型装置の概要



※ 図中、縦・横のスケールは異なります。
※※ 図中の数値は、模型上の寸法です。

5径間橋梁模型を用いた実験結果

担当部署	構造物技術研究部　基礎・土構造

名　　称	トンネル模型実験土槽
概　　要	トンネルと地盤との相互作用を実験するための土槽です。載荷はパソコンにより載荷板を制御することにより水平4方向から任意に最大5kgf／cm²まで載荷可能です。また各壁面は平面ひずみ状態が保持されるよう堅固な構造となっています。実験に際しては供試体の結線、模型地盤の作成などの準備に時間を要するため、週単位で使用します。
特徴・諸元	供試体が深さ方向の影響を受けないよう、供試体の長手方向を上下に設置することが特徴です。

◆主　要　諸　元

〔土槽寸法〕	750L×750W×450H
〔載荷板寸法〕	640W×450H
〔載荷方式〕	油圧シリンダによる応力制御、水平4方向任意
〔載荷圧力〕	最大　5kgf／cm²
〔ストローク〕	50mm
〔計測項目〕	油圧シリンダ推力、載荷板部の土圧、載荷板変位

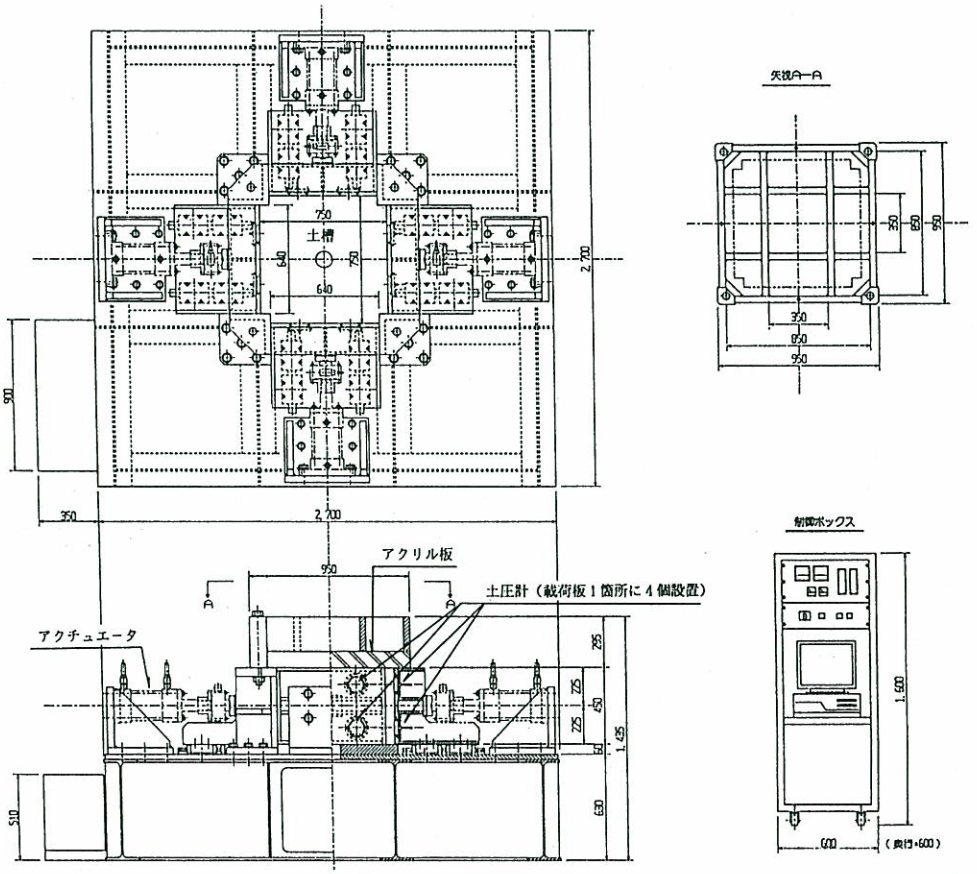


図1　装置概略図

担当部署	構造物技術研究部　トンネル

名　　称	トンネル覆工模型実験装置
概　　要	トンネル覆工の力学挙動を解明するために、載荷板で覆工供試体を直接押し込む変位制御方式の実験装置です。複線トンネル用と単線トンネル用の2種類の装置があり、いずれも周辺地盤との相互作用、ひびわれ進展、3次元挙動、脚部の沈下を表現でき、土圧の作用位置、覆工構造、地盤の剛性などをパラメータとする機能を有しています。

特徴・諸元

①ばねで地盤をモデル化→覆工と地盤の相互作用を適切に表現
②変位制御方式→ひびわれ発生後の覆工挙動を適切に表現
③軸方向にもばねを設置→3 次元挙動実験が容易に実施可能
④装置が小形→多数の実験ケースを効率的に実施可能
⑤欠陥覆工、変状対策工（裏込注入、内面補強工など）のモデル化が可能

◆主　要　諸　元

	複線トンネル用	単線トンネル用
〔寸　　法〕(cm)	W70×H70×L80	W90×H80×L110
〔模型縮尺〕	1／30	1／20
〔載荷部材数〕	11枚／断面×11断面＝121（許容載荷重：1tf／枚）	
〔載荷方法〕	手動またはモータ駆動 (0.02mm／stepより可能)	モータ駆動 (0.04mm／stepより可能)
〔地盤ばね〕	ばね定数＝10kgf／mm，200kgf／mm（その他選択可能）	
〔計測項目〕	載荷板反力、脚部反力、覆工変位、覆工ひずみ	
〔そ の 他〕	・側壁脚部沈下が可能	・側壁脚部沈下が可能 ・側壁形状（曲・直）の選択可能

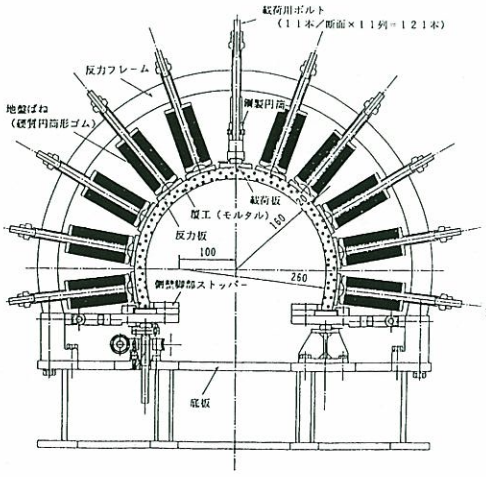


図1　複線装置の概要（断面）

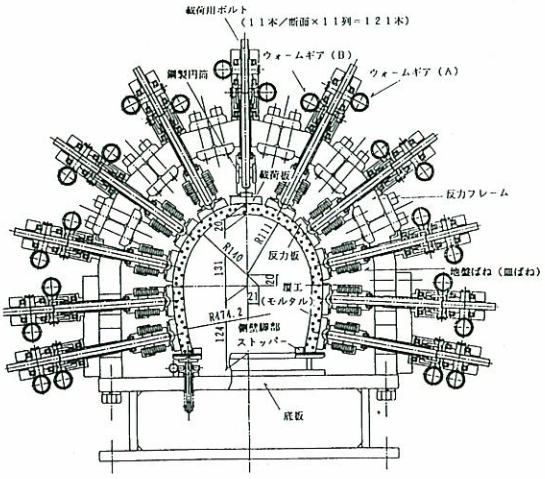


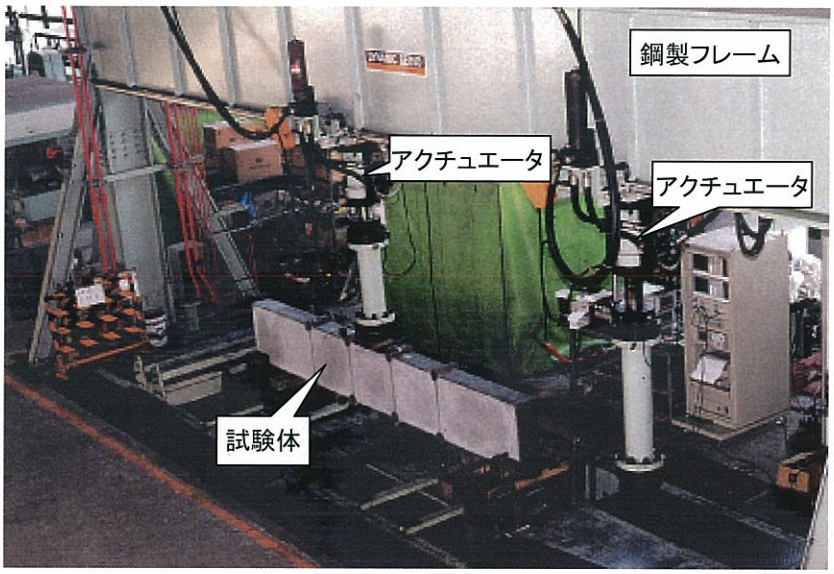
図2　単線装置の概要（断面）

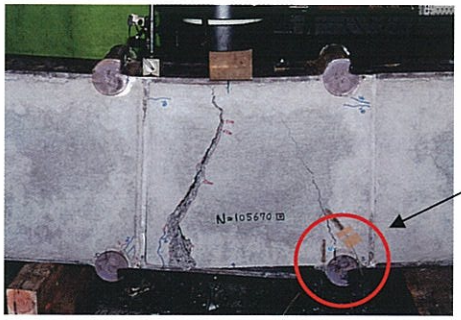
担当部署	構造物技術研究部　トンネル

名　　称	大型構造物疲労試験装置
概　　要	本試験装置は、橋梁や高架橋を構成する鋼部材やコンクリート部材などの疲労試験（繰返し載荷試験）を行い、それらの疲労耐力を求めるものです。試験体への繰返し荷重は2基のアクチュエータにより加えることができ、プログラムされた荷重波形を用いることができます。また、荷重を静的に載荷することも可能です。
特徴・諸元	本試験装置は、２基のアクチュエータ（電子制御油圧サーボ式）と鋼製の反力フレームとで構成されています。載荷できる試験体の最大寸法は、幅2m×長さ約10m（支点間8.5m）×高さ1.4mです。アクチュエータの最大載荷能力は下記諸元のとおりですが、荷重波形は正弦波、矩形波、三角波のほか、プログラムした任意形状の波形を用いることもできます。

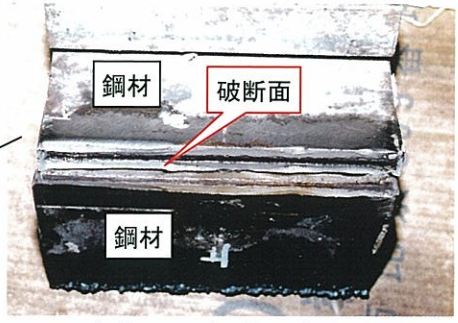
◆主　要　諸　元

〔装置の寸法〕	幅2m×長さ11m×高さ5.5m
〔アクチュエータ〕	2基（以下の諸元は1台当たりの載荷性能）
最大加振力	＋500kN（圧縮）、－250kN（引張）
最大変位	±100mm
最大速度	±25cm/s
周波数範囲	DC～20Hz
〔測定システム〕	80チャンネルの動ひずみアンプ、A/D変換装置を備え、測定データはパソコンに収録します。載荷荷重や試験体の変位やひずみの連続収録、任意設定載荷数間隔による自動測定収録が可能です。





疲労試験により破壊した試験体

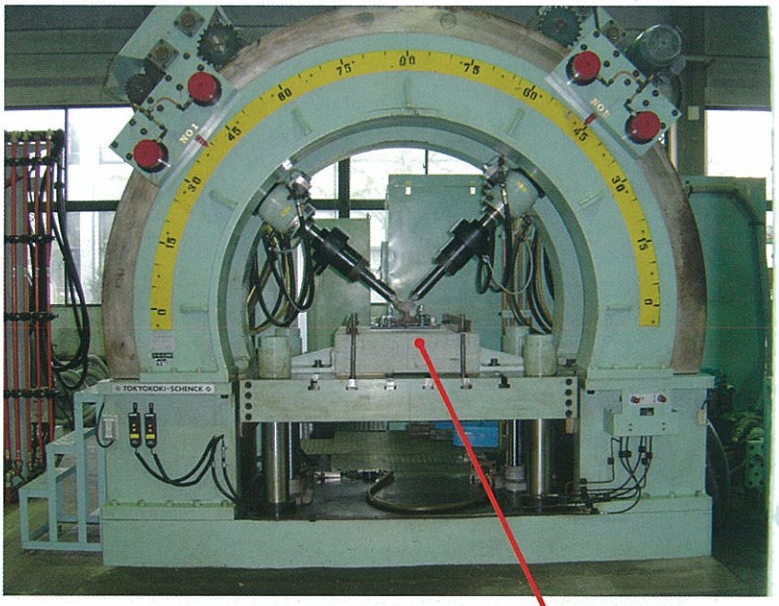


疲労による鋼材の破断面

担当部署	鉄道力学研究部　構造力学

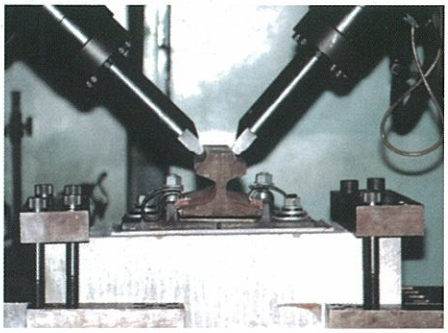
名　　称	レール締結装置用四軸疲労試験機
概　　要	実働荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能です。 JR各社で使用されているほとんどの形式のレール締結装置は本試験機を用いて試験を行いました。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔主アクチュエーター〕	2基
最大荷重	±160kN
最大変位	± 20mm
周波数	0～15Hz
〔鉛直アクチュエーター〕	1基
最大荷重	± 25kN
最大変位	± 20mm
周波数	0～15Hz
〔水平アクチュエーター〕	1基
最大荷重	± 30kN



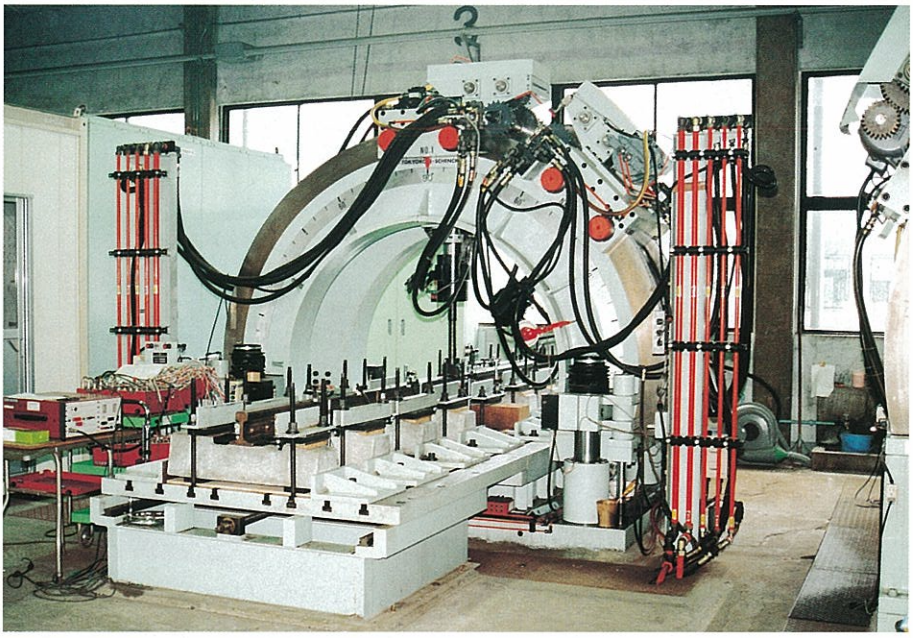
試験装置全体図

拡大図



担当部署	軌道技術研究部　軌道構造

名　　称	レール締結装置３軸疲労試験機
概　　要	実荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能です。ＪＲ各社で使用されているほとんどの形式のレール締結装置は本試験機を用いて試験を行いました。
特徴・諸元	〔主アクチェータ〕　２　基 最大荷重　±200kN 最大変位　±20mm 周波数　0～20Hz 〔水平アクチェータ〕　１　基 最大荷重　±100kN 最大変位　±20mm 周波数　0～20Hz

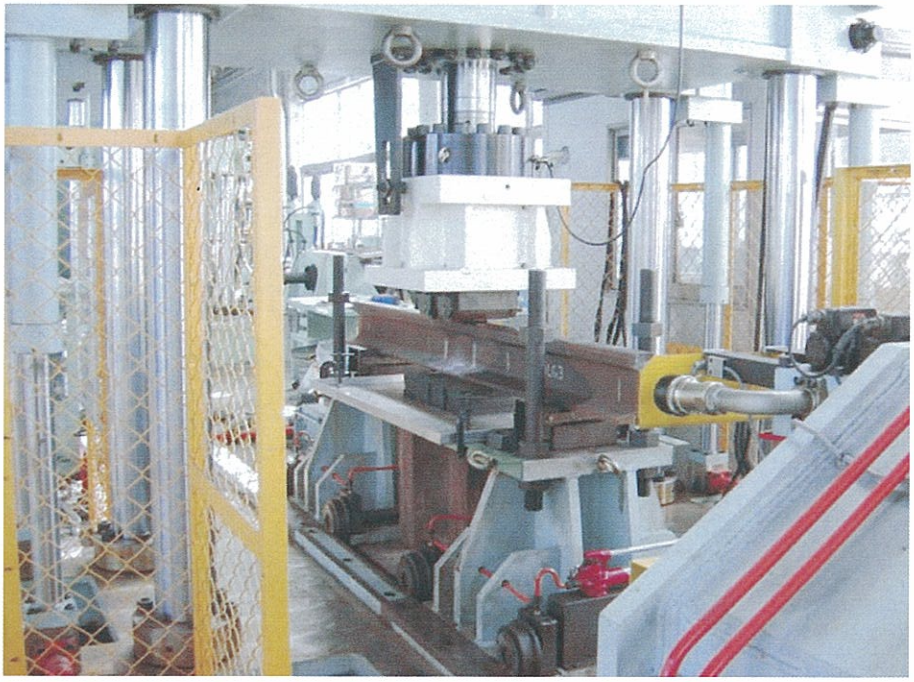


担当部署	軌道技術研究部　軌道構造

名　　称	レール曲げ疲労試験機
概　　要	本試験機はレールの曲げ疲労試験であり、各種レールについて３点および４点曲げ試験が可能です。また、ロングレールの軸力に相当するレール長さ方向に引張および圧縮荷重を負荷しながら曲げ荷重を負荷することも可能です。また、垂直および水平荷重による静的な性能試験も可能です。
特徴・諸元	垂直荷重による試験は各種レール形状に対応し、水平荷重に対してはJIS 50kgN,60kgレールとAREA 136REレールが試験可能です。正弦波，矩形波，台形波，三角波等ＰＣ上でプログラム化が可能です。また、外部入力信号による荷重載荷が可能です。

◆主　要　諸　元

〔垂直負荷〕	
動的容量	±750kN
ピストンストローク	±50mm
動的特性	±4mm／5Hz
〔水平負荷〕	
動的容量	±1000kN
ピストンストローク	±50mm
動的特性	±3mm／5Hz
〔曲げスパン〕	1000～2000mm可変



担当部署	軌道技術研究部　軌道構造

名　　称	電気油圧式材料疲労試験装置
概　　要	次のような試験を行うことができます。 ・軌道パッド等軌道材料の動的特性試験および疲労試験 ・静的および動的ばね定数試験
特徴・諸元	各種材料のばね特性および疲労試験を行います。 ◆主　要　諸　元

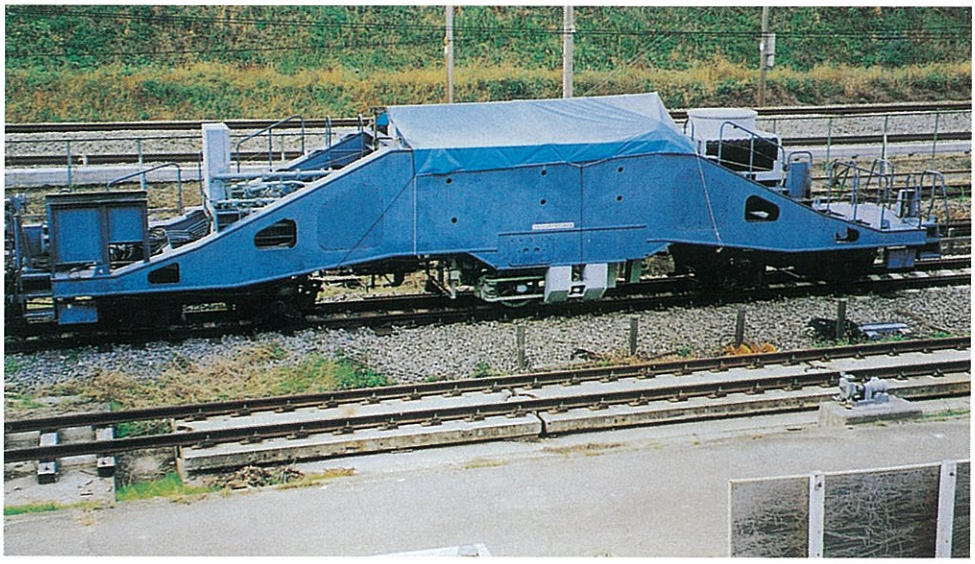
〔最大荷重〕	±100kN
〔最大変位〕	±30mm
〔周波数〕	0～100Hz

担当部署	軌道技術研究部　軌道構造

名　　称	日野土木実験所
概　　要	土木関係の試験うち、主に線路設備に関係した実物大の屋外試験ならびに一部室内試験を行います。昭和45年3月に津田沼から現在の場所に移設されました。この実験所は、土木関係のほか信号関係の試験にも使用されています。
特徴・諸元	所 在 地：〒191－0061　東京都日野市大坂上3－9 最 寄 駅：中央線日野駅（徒歩10分） 電　　話：042－582－3047 施設面積：14,700m²、建物面積：582m²（4棟）、軌道延長：1200m ◆主　要　設　備
	〔試験設備〕 ①疲労試験器 …… 1台 ②疲労試験器（小型）…… 2台 ③移動式軌道動的載荷試験装置 …… 1台 ④軌道モーターカー …… 2両 ⑤プレートガーター橋梁 …… 1連 ⑥コンクリートラーメン高架橋 ……20m
	
担当部署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	移動式軌道動的載荷試験装置（DYLOC）
概　　要	軌道の力学的特性を検出するために、軌道に対して任意の波形の静的および動的載荷重を与えることができる試験装置です。有道床、スラブ、省力化軌道に関する多くの試験実績があります。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

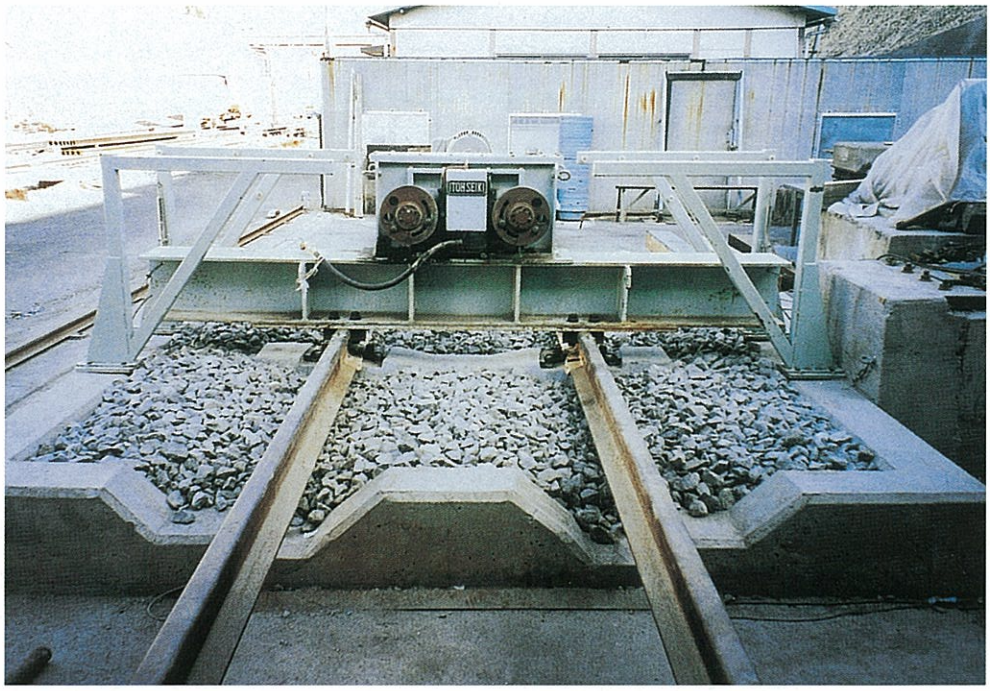
〔走行載荷台枠〕	
形状・寸法	全長17.5m＋10m
走行台車	DT113型台車（DD13用）
ブレーキ装置	自動ブレーキおよび手ブレーキ
〔軌道動的載荷試験装置〕	
載荷台車	一軸台車
載荷方法	油圧アクチュエータ（電機ー油圧サーボ制御）
〔最大載荷力〕	
静的	上下　320kN（32.7tf）
	左右　170kN（17.3tf）
動的	上下　250kN（25.5tf）
	左右　138kN（14.1tf）
加振周波数	0～50Hz（120±60kN）正弦波
載荷波形	正弦波、矩形波、三角波
〔載荷軸可動範囲〕	
上下	±50mm
左右	±175mm
〔電源装置〕	
定格出力	200kVA
定格電圧	200V（補助100V、50A）



担当部署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	疲労試験機（ビブロジール試験機）
概　　要	軌道に動的繰返し荷重を載荷できる小型加振装置です。有道床弾性まくらぎ、バラストマットなどの性能確認試験およびバラスト関連の沈下特性試験等の実績があります。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔回転数〕	0～3000回転／分
〔静荷重〕	40kN
〔加振力〕	0～60kN



担当部署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	軌道動的載荷試験装置
概　　要	実物大軌道に対して、静的、動的な軸重を載荷する試験装置です。この試験装置は、有道床軌道の沈下特性の解明や新たな軌道構造の耐久性を確認するのに重要な役割を果たしています。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔載荷方式〕	油圧アクチュエータ（電気ー油圧サーボ制御）
〔最大載荷力〕	静的（上下）120kN 動的（上下）100kN
〔最大ストローク〕	±50mm
〔加振周波数〕	0.01～50Hz
〔加振波形〕	正弦波
〔制御方法〕	変位制御、荷重制御

担当部署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	総合路盤試験装置
概　　要	実物大規模の路盤や軌道に列車荷重を模擬した繰返し荷重を連続載荷する試験が可能です。 合理的な路盤構造や省力化軌道構造の開発、新しい路盤改良工法の開発、路盤墳泥等の現象解明等に大きく貢献できます。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔加振機〕	2基
〔最大載荷力〕	静的（上下） 300kN 動的（上下） 250kN
〔最大ストローク〕	（上下）±200mm
〔加振周波数〕	0～40Hz
〔制御方法〕	荷重・変位制御

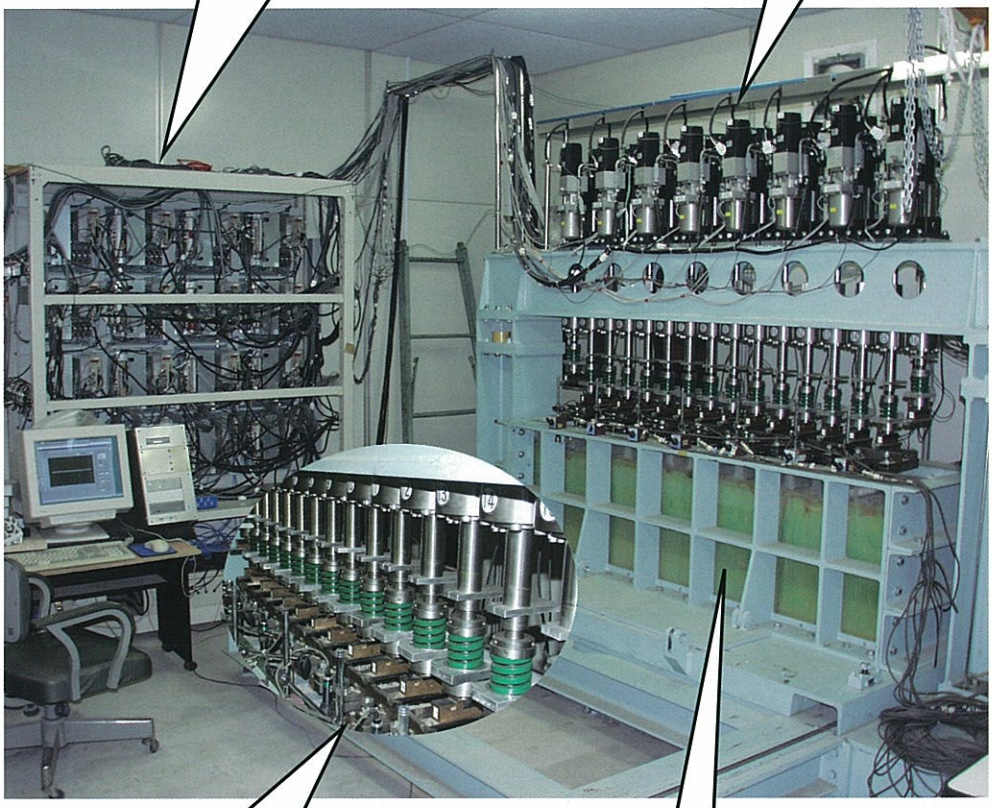
担当部署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	小型移動載荷試験装置
概　　要	小型移動載荷試験装置は、ダイレクトドライブ電一油アクチュエーター16基を個別にリアルタイム制御することにより、軌道上を走行する列車編成をリアルにシミュレートした移動荷重載荷試験を行なうことができます。軌道や路盤の一般区間のみならず、踏切や橋台とのアプローチ区間など、これまで実験が難しかった特殊な構造区間の検討も可能です。

特徴・諸元

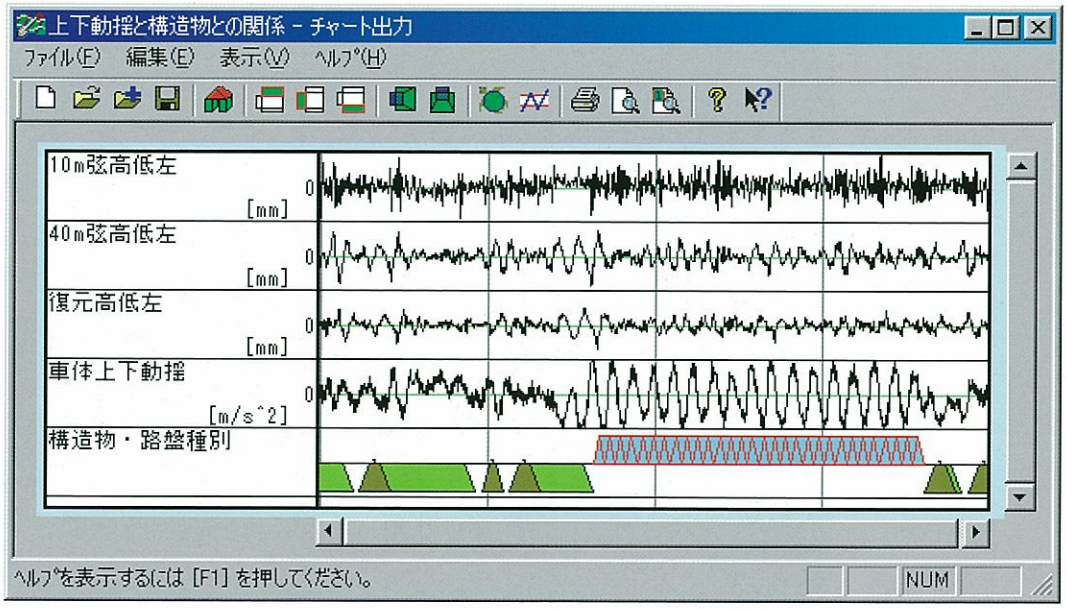
◆主　要　諸　元

〔加振機〕	ダイレクトドライブ油圧アクチュエータ16 基
〔 最大載荷力〕	15kN （1シリンダーあたり）
〔最大荷重移動速度〕	25km/h （実スケール換算 125km/h）
〔制御方法〕	リアルタイムフィードバック荷重制御
〔標準模型縮尺〕	1／5



担 当 部 署	軌道技術研究部　軌道・路盤

名　　称	**軌道保守管理データベースシステム マイクロLABOCS**
概　　要	軌道の保守管理は高速で走行する車両の安全を確保し、快適な乗り心地を維持する上で非常に重要な役割を果たしています。本システムは軌道狂いの測定と評価、補修と管理に関して、種種の新しいデータ処理技術を駆使して効率的、かつ効果的な軌道の保守管理を実現します。
特徴・諸元	(1) 軌道狂いや車両の動揺など、試験車や営業車で測定されるデータのほか、線路形状や軌道構造、保守作業状況など鉄道沿線の軌道保守に関係するすべてのデータをデータベースに格納することができます。 (2) データへのアクセスに鉄道沿線のキロ程をそのまま使用できます。断キロ、重複区間などの存在も考慮されています。 (3) 軌道狂いの基本的な統計分析のほか、軌道狂いの波長別分析、車両の動揺との因果関係のスペクトル解析などを行うことができます。 (4) 10m弦正矢測定波形から20m弦正矢、40m弦正矢波形を計算することができます。また、ディジタル逆フィルタにより軌道狂い原波形を復元することができます。 (5) 軌道狂いの補修を自動的に行うために必要な各種のデータ処理機能（軌道狂いの実形状推定、基本線路形状と軌道狂いの分離、マルタイ偏心矢の解析機能など）を有します。 (6) キロ程に沿って各種のデータを図式的にチャート表示・出力する機能を有します。これにより鉄道沿線の軌道状態が一目で把握できます。 (7) Windows 95／98／NT4.0／2000／XP 環境下のパソコンで簡単に利用できます。
担当部署	軌道技術研究部　軌道管理



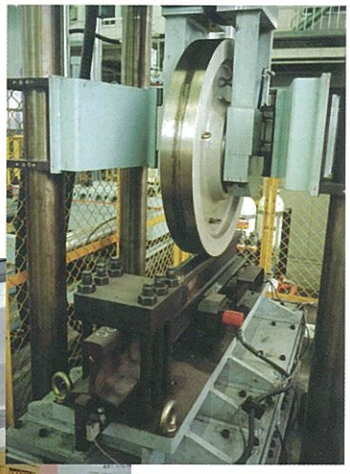
出力例

名　　称	レール転動疲労試験機
概　　要	上部に直径900mm、幅125mm の垂直載荷車輪を、下部に水平移動テーブルを有し、垂直・水平それぞれのアクチュエータによってレールに負荷を与える構造です。また、レール支持方法として、片持支持及び両端支持を選択することができます。
特徴・諸元	実軌道と同様に、車輪とレール間に接線力を発生させることができます。

◆主　要　諸　元

〔試験機本体〕	4 本柱、クロスヘッド固定式
〔垂直アクチュエータ〕	(荷重載荷用)
動的容量	±300 kN
ピストンストローク	±50 mm
動的特性	±10mm／5Hz
〔水平アクチュエータ〕	(往復動用)
動的容量	±50 kN
ピストンストローク	±500 mm
動的特性	±500mm／0.5Hz
〔試験治具〕	
垂直載荷車輪	直径900 mm、幅125mm
レール支持台	両端支持曲げｽﾊﾟﾝ 1000mm 片持ち支持曲げｽﾊﾟﾝ 500mm

試験状況



試験機概観

担当部署	軌道技術研究部　レール溶接

名　　称	電気油圧式1000／1500kN疲労試験機（サーボパルサー）
概　　要	電気油圧式疲労試験機の標準的な機種ですが、現在は、実物レール溶接継手などの片振り曲げ疲労試験機として使用しています。最近の試験実施例は以下のとおりです。 ・レール形状のマンガンクロッシングとレールとの溶接接合体の曲げ疲労試験 ・各種テルミット溶接部の曲げ疲労試験 ・トンネル内腐食レールの曲げ疲労試験 ・経年レール溶接部の曲げ疲労試験
特徴・諸元	最大動的荷重1000kNの能力を有するため、各種レールサイズおよび各種溶接種別の継手あるいはレール母材に対する曲げ疲労試験が可能です。200万回疲労強度の確認をはじめ、S－N線図を求めるために必要な荷重範囲での試験が実施できます。

◆主　要　諸　元

〔最大動的荷重〕	±1000kN（静的±1500kN）
〔最大ピストンストローク〕	±100mm
〔制御量〕	荷重、変位
〔荷重レンジ〕	±200、±500、±1000kN
〔変位レンジ〕	±20、±50、±100mm
〔試験波形〕	正弦、三角、矩形
〔繰り返し速度〕	0.0001～20Hz
〔曲げ支点間距離〕	1.16～2.5m
〔曲げ支点ローラ直径〕	70mm
〔曲げ載荷金具半径〕	3点曲げ（455mm） 4点曲げ（40mm×2／ローラ間隔150mm）

試験機全景

制御装置

担当部署	軌道技術研究部　レール溶接

名　　称	5000kN万能曲げ試験機
概　　要	金属材料及びその他各種材料の被試験体に曲げ荷重を加え、曲げに対する抵抗力を測定する試験機です。また、上下のクロスヘッドを、用いることで被試験体に引張り及び圧縮荷重が加えられ、引張り・圧縮試験も行なうことができます。 　主な用途として、レール溶接部の曲げ破断試験に用いられており、溶接部を中心に試験体を１ｍの支点間距離で支え、中央集中荷重によって破断させ、荷重とたわみ量を測定しています。
特徴・諸元	最大5000kNの載荷能力を有しています。 ◆主　要　諸　元

〔最大荷重〕	5000kN
〔負荷速度〕	0～50mm／min
〔クロスヘッド昇降速度〕	350mm／min
〔つかみ具間距離(引張り試験)〕	Max 4000mm
〔圧盤間距離(圧縮試験)〕	Max 3650mm

担当部署	軌道技術研究部　レール溶接

名　　称	走査型電子顕微鏡（高温分析型）
概　　要	物質表面の状態を10倍～300,000倍に拡大し観察することができる走査型の電子顕微鏡です。本機は、エネルギー分散型のX線分析装置、加熱ステージを備えており、元素分析や高温下での試料観察も可能です。
特徴・諸元	X線分析装置はB(ボロン)やC(カーボン)などの軽元素の分析が可能である。また、加熱ステージにより、室温～1,300℃の高温下で試料の観察が可能である。 ◆主　要　諸　元

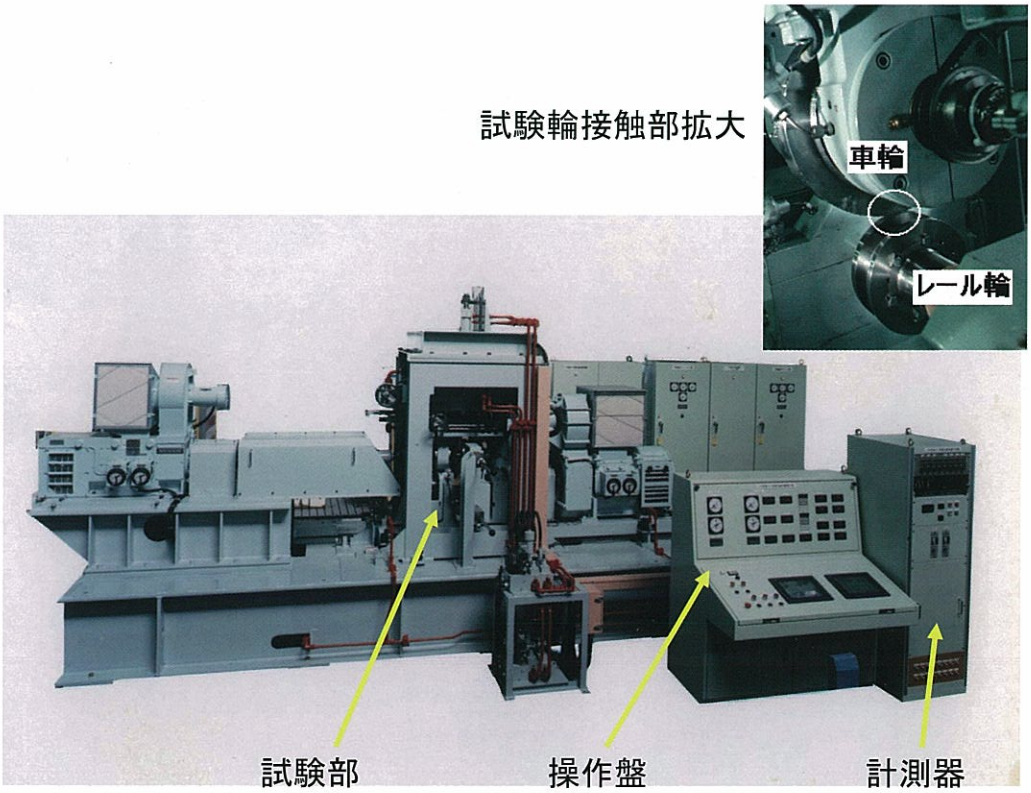
〔加速電圧〕	0.2～40kV
〔倍率〕	×10～×300,000
〔検出可能元素〕	B(5)～U(92)
〔加熱温度〕	室温～1,300℃

担当部署	軌道技術研究部　レール溶接

名　　称	**2円筒転がり接触試験機**
概　　要	本試験機は、レールと車輪のような大気中に曝された環境下において転がり接触する2つの物体間の接触力（粘着力）特性と2物体の摩耗特性あるいは転がり疲労特性等の材料特性を評価することが可能です。また、2物体間に使用する潤滑剤の各種性能の評価も可能です。
特徴・諸元	本試験機は、車輪とレール間の通常の転がり状態である微小すべり領域から、空転・滑走に至る巨視すべり領域までの広いすべり率の領域の転がり接触状態が精度よく再現でき、試験材料の変化を表面粗さ、塑性変形の様子等をレプリカあるいはレーザーを用いて高精度に測定できます。

◆主　要　諸　元

〔試験速度〕	100km／h（最大）
〔ラジアル荷重〕	20kN（最大）
〔すべり率制御〕	−10〜＋100％ 精度：0.03％（モーター単体）
〔トルク制御〕	0〜750N・m 精度：0.2％（トルク計単体）
〔アタック角〕	−3〜＋3°
〔接触角〕	0〜1°　（傾斜敷設角1／40 相当）
〔横移動〕	±7mm（3Hz）



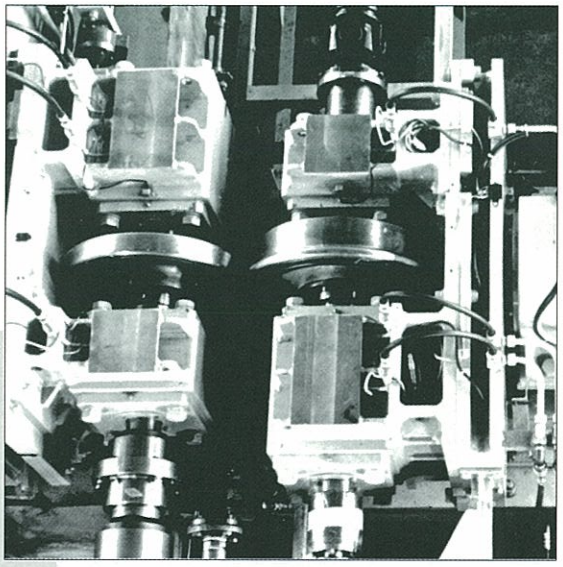
担当部署	鉄道力学研究部　軌道力学

名　　称	車輪・レール高速接触疲労試験装置
概　　要	本試験装置は、車輪とレールの転がり疲労による損傷（シェリング、きしみ割れ）、摩耗（波状摩耗、側摩耗）などの実現象の評価と、これらのメカニズムの解明をするための試験装置です。
特徴・諸元	車輪とレール間の損傷および摩耗現象を室内試験で再現する大型転がり接触装置としては国内唯一の試験装置で、速度310km/h までの試験が可能です。トルク制御とすべり制御の両方を備え、さらに接触角、アタック角を付けることにより実際に近い接触条件と荷重条件で試験することが可能です。

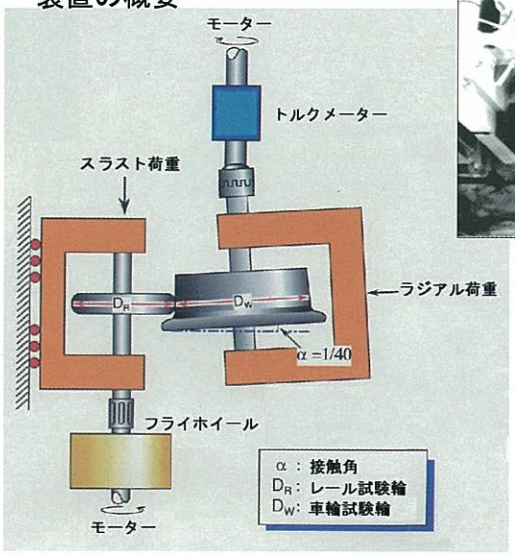
◆主　要　諸　元

〔試験輪〕	
レール輪	φ250～500mm
車輪	φ500mm
〔試験速度〕	310km/h（最大）
〔ラジアル荷重〕	90kN （最大）
〔スラスト荷重〕	50kN （最大）
〔すべり率制御〕	－10～＋100％
〔トルク制御〕	0～1950N・m
〔アタック角〕	－3°～＋3°
〔接触角〕	0～3°
〔試験環境〕	乾燥、水潤滑、油潤滑

試験装置



装置の概要



担当部署	鉄道力学研究部　軌道力学

名　　称	塩沢雪害防止実験所
概　　要	鉄道関係では唯一の雪や寒さに関する総合実験施設で、広いフィールドを有しています。年最大積雪深の平均値は2m以上で、散水試験を始めとする雪対策関係の試験に最適です。低温実験室も有し、1年を通して寒さの試験も可能です。昭和22年から現在までの降雪・積雪、気温などの気象観測データから、試験結果の対平年値および各確率年数に対する評価ができます。

特徴・諸元

所在地：〒949-6408　新潟県南魚沼市塩沢1108－1
最寄駅：上越線塩沢駅（徒歩10分）
電　話：025-782-0202　　FAX：025-782-2632

◆主　要　諸　元

〔敷地面積〕	16,000㎡
〔建　　物〕	鉄筋コンクリート2階建て（床面積495㎡）
〔主要試験装置〕	低温実験室、高速回転円盤装置、気象観測装置など
〔気象環境〕	初雪平均起日 ……11月23日　降雪平均終日 ……4月 1日 根雪平均起日 ……12月20日　根雪平均終日 ……4月12日 根雪平均期間……113日　年平均降雪日数 ……60日 平均年最大積雪深……221㎝　平均年累計降雪量…1147㎝

塩沢雪害防止実験所

担当部署	防災技術研究部　気象防災

名　　称	低温実験室（塩沢）
概　　要	マイナス温度の環境を作りだす。次のような試験に使用できます。 ・各種材料の低温特性試験　・着氷雪現象の模型試験　・その他雪や氷に関係する各種試験
特徴・諸元	−30〜＋10℃（第1低温実験室）及び−50〜−25℃（第2低温実験室）の低温環境を±1℃の精度で再現します。 ◆主　要　諸　元

〔第1低温実験室（−30〜＋10℃）〕 〔第2低温実験室（−50〜−25℃）〕	室内寸法8.5m×3.0m×（高さ）2.5mプログラム制御可 室内寸法3.5m×2.1m×（高さ）2.1m

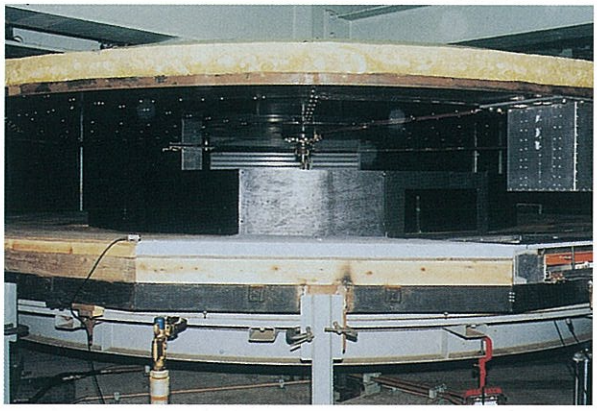
低温実験室（入口）

担当部署	防災技術研究部　気象防災

名　　称	高速回転円盤装置（塩沢）
概　　要	低温実験室内に設置された直径5mの円盤を高速で回転させることにより、最高200km／hまでの速度下で発生する現象を再現することができます。 ・列車走行に起因する雪の舞い上がりに関する試験　・高速摩擦に関する試験 ・高速現象に関する安全性評価の検討
特徴・諸元	油圧制御により直径5mの円盤を最大250rpmで回転させることが可能です。 ◆主　要　諸　元

〔円盤直径〕 〔円盤回転数〕 〔室内温度環境〕	5m 最大250rpm −30〜0℃（1℃単位で設定可能）	〔載荷荷重〕 〔回転速度〕	最大　20kg 最大　200km／h

装置外観

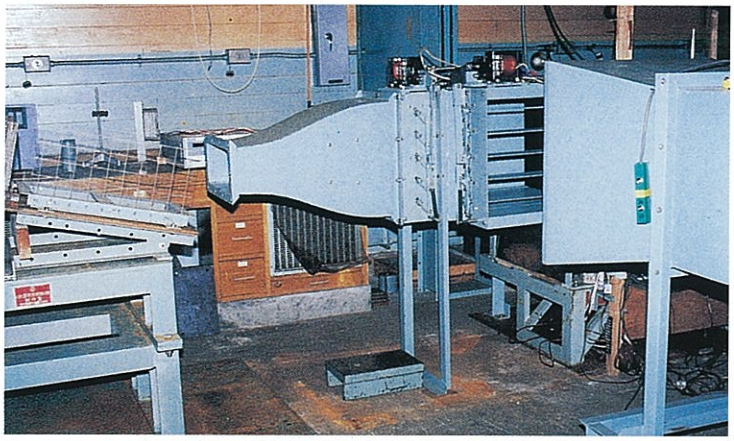


担当部署	防災技術研究部　気象防災

名　　称	風　　洞（塩沢）
概　　要	風を伴った次のような試験に使用できます。 ・吹雪現象に関する各種試験　・着雪現象に関する各種試験
特徴・諸元	雪塊切削装置を装着して、吹雪現象を再現することができます。 加湿装置と雪塊切削装置を装着して、着雪現象を再現することができます。 ◆主　要　諸　元

〔風洞断面〕 〔風　　速〕	0.3m×0.4m 最大30m／s

装置外観



担当部署	防災技術研究部　気象防災

名　　称	気象観測装置（塩沢）
概　　要	気象全般（降積雪も含む）にわたる観測が可能で、次のような各種試験において気象要素との関係を調べることができます。 ・各種材料等の暴露試験 ・各種機器・センサー等（スプリンクラー、消雪パネル、融雪装置等）の性能試験
特徴・諸元	露場に各種気象観測機器が設置されており、そのデータは屋内設置のパソコンに自動記録されます。暴露試験や性能試験を行うことのできる広い敷地も有しています。 ◆主　要　諸　元

〔気　温〕 〔湿　度〕 〔気　圧〕 〔降 水 量〕 〔風向風速〕 〔全天日射〕	測温抵抗体式 露点温度式 シリコン振動子式 転倒ます型 プロペラ型 熱電対式	〔降雪強度〕 〔積雪深〕 〔積雪重量〕 〔積雪観測器材一式〕	水滴計数式 光波位相差検出式、雪尺 メタルウェファー式 スノーサンプラー、雪密度サンプラー、含水率計、硬度計等

装置外観

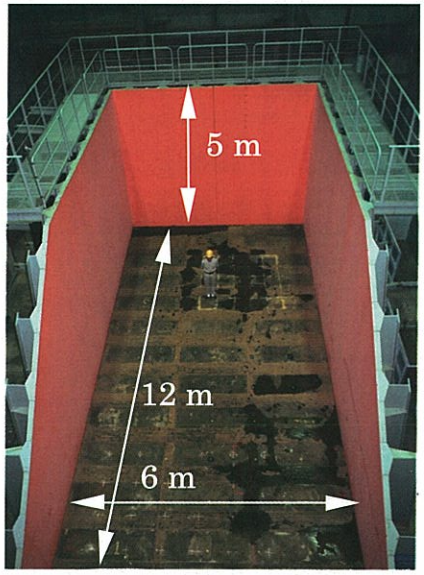
担当部署	防災技術研究部　気象防災

名　　称	大型降雨実験装置
概　　要	本実験装置は、最大時間雨量200mm/h までの雨を人工的に降らせることができるもので、雨による斜面の崩壊実験のほか、各種センサーの降雨下における性能評価試験にも利用できます。
特徴・諸元	国内でも数少ない最大級の降雨実験装置であり、5種類のノズルを使い分けることにより、時間雨量7～200mm/h の雨を降らせることができます。本実験装置全体は屋内にあり、自然の雨や風など天候の影響を受けることなく実験できます。また、実験土槽内に小さな斜面模型などの試験体を多数セットすることで、同一の降雨条件での実験が一度にできます。

◆主　要　諸　元

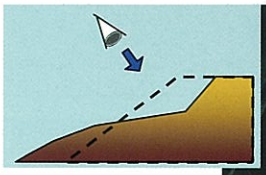
〔散水装置〕	
散水能力	7～200mm/h
散水ノズル	5 種類×26箇所（地上から高さ13m の位置）
ポンプ	最大送水能力毎分430 ﾘｯﾄﾙ
〔実験土槽〕	幅6m×奥行き12m×高さ5m（鋼製）
寸法	土槽の背面には給水孔を設けてあり、ここから斜面模型に給水することで、斜面内の地下水を模擬することも可能。
その他	

実験土槽

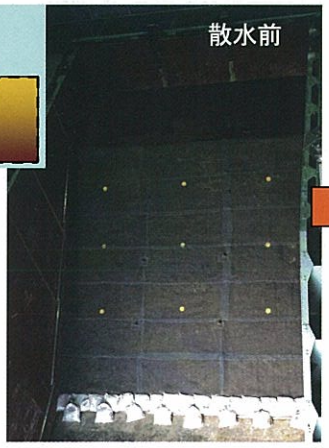


散水ノズル（26箇所）

5種類／箇所



盛土崩壊実験

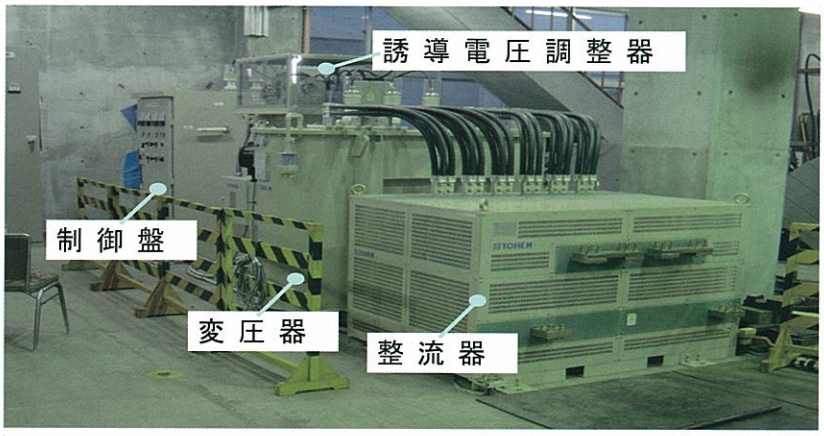


担当部署	防災技術研究部　地盤防災

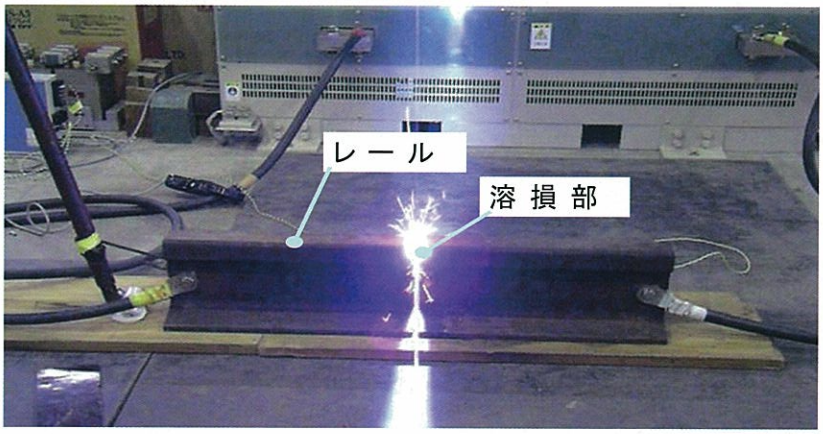
名　　称	直流低圧大電流試験装置
概　　要	通電電流値を自由に設定することができる試験装置で，直流低圧（20V）で最大10,000A まで通電できます。特に、電線やレールといった電気抵抗値の小さな部材に大電流を長時間通電する際に非常に有効な装置です。
特徴・諸元	この試験装置は、制御盤、誘導電圧調整器、変圧器、整流器から構成されています。受電した交流6,600V を降圧し、整流器により交流から直流に整流することで、直流20V で最大10,000A を得ています。

◆主　要　諸　元

〔受電電圧〕	交流6,600V
〔誘導電圧調整器〕	二次側電圧設定範囲4,620V～ 8,580V
〔変圧器〕	一次側入力電圧 8,580V 二次側出力電圧 21.5／14.0／1 0.5V（無電圧タップ切換）
〔整流器〕	容量 200kW （1 時間定格）、最大500A(50A きざみで設定可能)
〔通電電流〕	直列接続時の直流出力電圧・電流 40V、5,000A 並列接続時の直流出力電圧・電流 20V、10,000A



装置外観

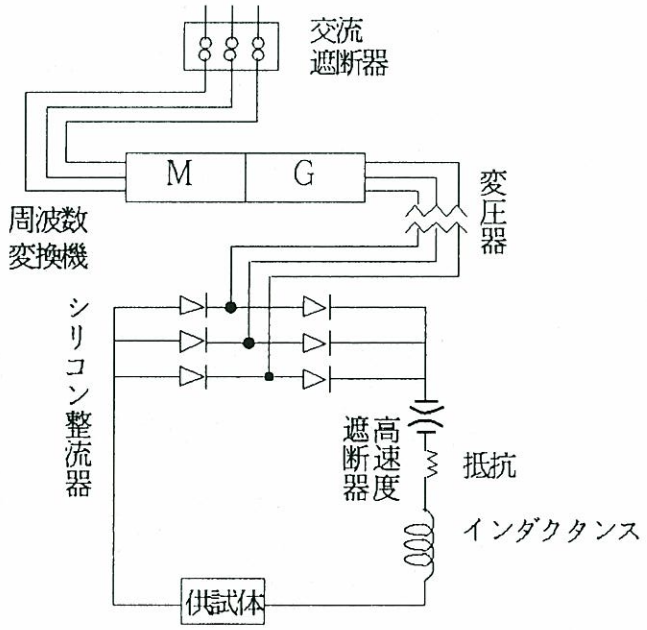


レール溶損障害の再現試験

担当部署	電力技術研究部　き電

名　　称	直流高電圧試験回路装置
概　　要	直流1.5kVおよび3kV回路の変電所用や車両用高速度遮断器の性能試験や絶縁物の絶縁性能試験ができます。
特徴・諸元	試験にあたっては直流変換装置の交流側にある周波数変換機（FC）を回転させておき、試験開始時にFCの電源側を開放してから、直流側で短絡試験を行うので電源への影響はありません。 ◆主　要　諸　元

〔主な性能〕	電圧直流1.5kV、3kV、実電流50kA、推定短絡電流100kA
〔周波数変換装置〕	50Hz商用周波から60Hz商用周波に変換 電動機　6.6kV　3000kW 発電機　6.6kV　連続3000kVA 短絡容量15000kVA
〔直流電源発生装置〕	交流6kVから直流1.5kVに変換する。 整流器　6000kW×2台 直流高速度遮断器　3台 可変抵抗　0～2.3Ω 可変インダクタンス　0～14mH



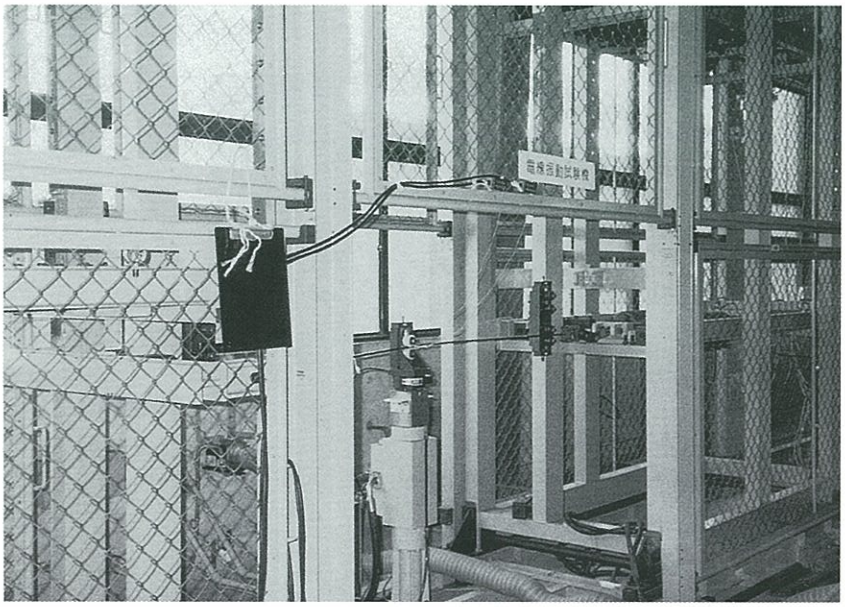
試験回路図

担当部署	電力技術研究部　き電

名　　称	電線振動試験機
概　　要	電車線路の線条や金具がパンタグラフの通過に伴う振動によって疲労損傷を受ける状況を室内で模擬し、疲労寿命の推定や寿命延伸策の検討を行うことができます。 ・線条の張力負荷状態での振動疲労試験 ・電車線金具の振動耐久試験
特徴・諸元	電車線に使用されている吊架線、補助吊架線、トロリ線に相当する3条の線条を取付けることができ、トロリ線の中央部を上下方向に加振して試験を行います。加振は油圧サーボ機構により行い、加振波形は正弦波、三角波、矩形波のほか、アナログ電圧による外部入力信号による制御も可能です。いずれの線条が破断した場合も加振は自動的に停止し、振動回数は操作盤に表示され、停電時においてもそのカウント数は保持されます。

◆主　要　諸　元

〔振動径間〕	2～10m，1m刻みで設定可能
〔線条張力〕	各線条最大張力；30kN，総張力；60kN
〔上下加振〕	加振方式；油圧サーボ式　最大加振力；動的±5kN，静的±7.5kN
〔加振周波数〕	0.001～10Hz（正弦波において）
〔加振振幅〕	±100mm／2Hz，±60mm／5Hz，±20mm／10Hz （正弦波、無負荷において）
〔試験波形〕	正弦波、三角波、矩形波および外部入力信号



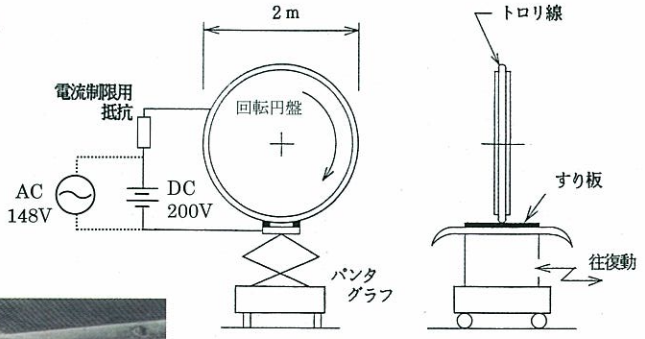
装置概要図

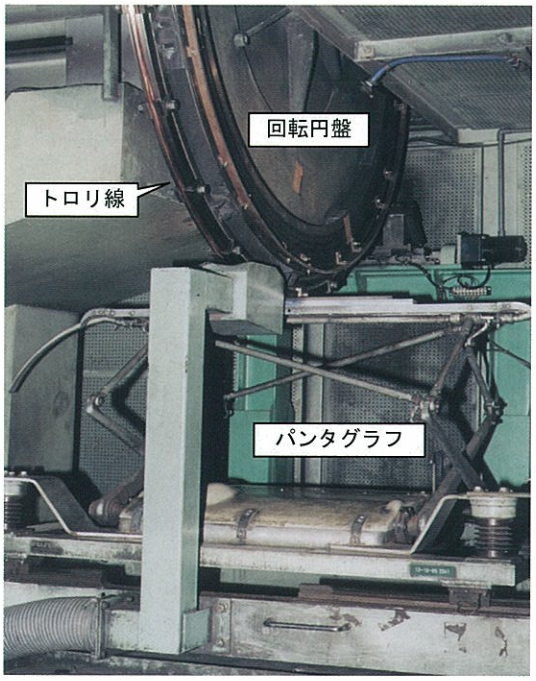
担当部署	電力技術研究部　集電管理

名　　称	集電摩耗試験機
概　　要	トロリ線とパンタグラフすり板の通電摩耗試験を行う装置です。 ・試作トロリ線、すり板の摩耗試験 ・速度、電流、押付力等の要因がトロリ線、すり板の摩耗に及ぼす影響の調査 ・散水が摩耗に及ぼす影響の調査
特徴・諸元	本装置は実物のトロリ線を取り付けて試験が行えます。直径2m の回転円盤の外周にトロリ線を取り付け、パンタグラフ（新幹線用PS200 A）に取り付けたすり板としゅう動させます。すり板が局部的に摩耗しないように、本装置ではパンタグラフを左右に往復動させて試験を行います。 しゅう動部に散水しながらの摩耗試験も可能です。 ◆主　要　諸　元

〔トロリ線〕	JISE2101「みぞ付き硬銅トロリ線」の公称断面積110mm² および170mm²に準ずるみぞ部形状を有するトロリ線、TA(鋼心アルミ)トロリ線、その他のトロリ線についても、取付用の金具を製作することにより対応可能
〔すり板〕	実物大のもの（長さ270mm、取付ねじ間隔200mm）
〔最高しゅう動速度〕	250km/h
〔押付荷重〕	標準54N(パンタグラフのばねにより調節可能)
〔通電電流〕	直流200V、最大500A(50A きざみで設定可能) 交流148V、最大350A(35A きざみで設定可能)
〔パンタグラフ往復動〕	振幅左右200mm、周期可変

集電摩耗試験機の概要





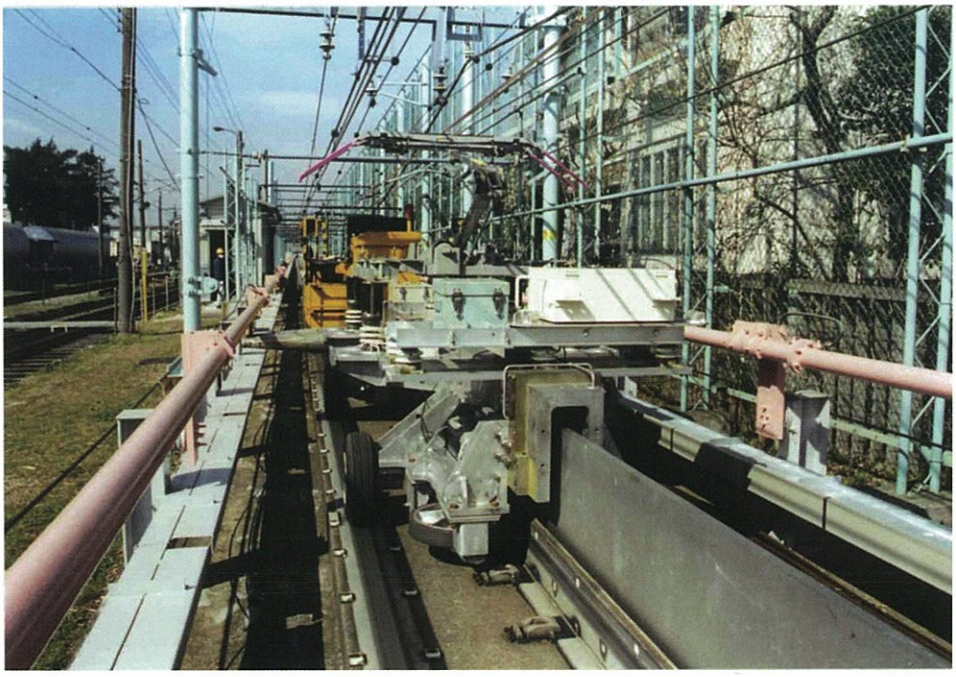
試験状況

担当部署	電力技術研究部　集電管理

名　　称	集 電 試 験 装 置
概　　要	実物のパンタグラフを搭載できるリニアモータ駆動の走行台車が、全長500mの走行路を最高速度約200km/h で走行できます。走行路上には、各種の電車線が設備可能で、以下の試験に使用できます。 ・パンタグラフの性能評価 ・電車線の性能評価 ・電車線金具類の性能評価
特徴・諸元	走行路、走行台車、走行操作室、測定室により構成されています。走行台車上パンタグラフのデータは、無線テレメータにより測定室に送信されます。各種の電車線用支持物、張力調整装置等が設備されており、カテナリ架線のみならず、剛体電車線、サードレールなどにも対応できます。

◆主　要　諸　元

〔走行台車〕	
搭載可能パンタグラフ	在来線用パンタグラフ、新幹線用パンタグラフ その他のパンタグラフ、集電靴等も対応可能
テレメータ	チャンネル数　4チャンネル 測定周波数　0～500Hz 測定項目　直流電圧、動歪み、加速度等
〔走行路〕	
構 成	全長　500m 加速区間　240m 定速（惰行）走行区間　70m ブレーキ区間　190m 鋼管柱間隔　10m
電車線路支持物	シンプルカテナリ、ヘビーコンパウンドカテナリ
標準設備電車線	その他の電車線も対応可能
測定項目	電車線の押上量、歪み、加速度、離線等

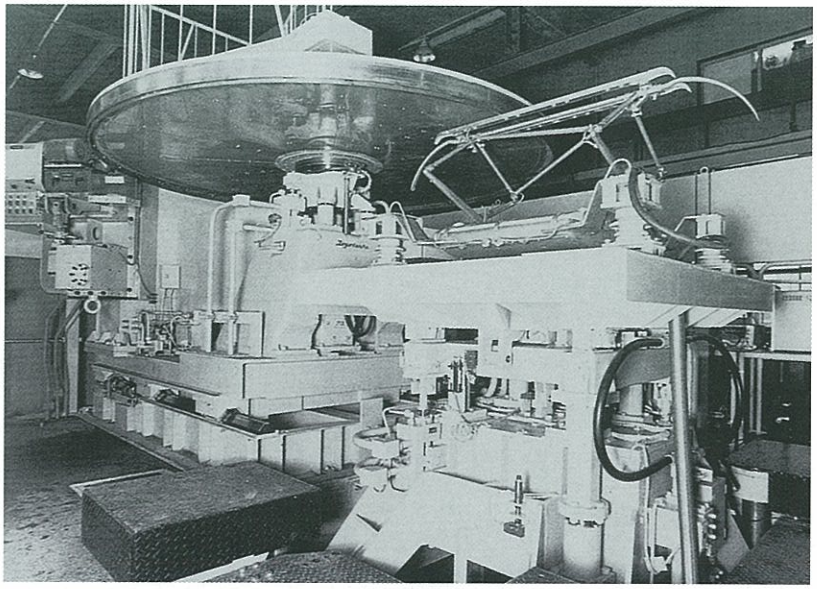


担 当 部 署	電力技術研究部　電車線構造

名　　称	パンタグラフ総合試験装置
概　　要	パンタグラフに関する以下の性能試験を行うことができます。 ・追随特性測定 ・離線率測定（速度300km／hまで） ・耐久性試験 ・通電試験 ・その他摺動部材の特性試験
特徴・諸元	回転円盤、パンタグラフ振動台より構成されています。回転円盤には周長10mの銅製模擬トロリ線が取り付けられており、周速300km／hまで運転可能です。回転円盤およびパンタグラフ振動台はそれぞれ独立に加振することができ、パンタグラフと模擬トロリ線を摺動させながら加振試験を行うことができます。また模擬トロリ線を切削することにより凹凸を付けることが可能です。

◆主　要　諸　元

〔回転円盤〕	
速度	周　速：35～300km／h
左右動	振　幅：±200mm　周期約30秒
上下動	振　幅：最大±35mm（振動数に依存） 振動数：0～17Hz
トロリ線凹凸	波　長：100～5000mmの10段階 波　高：p－p　0.5～5.0mmの5段階
〔パンタ加振台〕	
最大搭載重量	300kg
最大昇降範囲	1600mm
上下動	振　幅：最大±35mm（振動数に依存） 振動数：0.5～10Hz
前後動	振　幅：最大±5mm 振動数：3～25Hz
〔通電容量〕	AC／DC 100V　100,200,300,400A



装置全体図

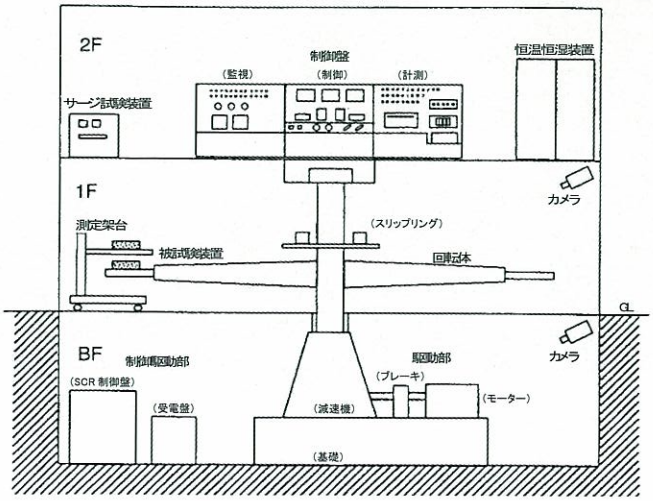
担当部署	鉄道力学研究部　集電力学

名　　称	高　速　回　転　試　験　装　置
概　　要	回転体の先端と床上の測定架台にそれぞれ被試験機器を取り付け、回転体を回転させることにより列車の高速走行を模擬して、以下のような性能試験ができます。 ・在来線ATS 受信器のような高速応答特性試験 ・新幹線地点検知装置の高速応答特性試験 ・その他、地上と車上が点制御を行うときの伝送に関する試験
特徴・諸元	各種の安全対策はもとより、自動運転、被試験機器との情報授受機能を有し、集中制御盤からの操作で現車走行と同様な試験が行えます。また、恒温恒湿装置、サージ試験装置も備えており、温度・湿度の環境条件下および電磁気の環境条件下での試験が可能です。 ◆主　要　諸　元

〔回転装置〕	
電動モータ駆動	最大周速 400km／h
回転体の長さ	直径 9.55m （円周30m）
最大搭載重量	50kg
設定加減速度	0.5～5km／h／s
運転制御	自動（プログラム制御）および手動
〔計測制御〕	
スリップリング	20 本 （2 本電源用、18本計測用）
フォトカプラ	2ch （アナログ1kHz以下）
〔監視装置〕	
監視警報機能	各部電圧、電流、油圧、温度、回転体の振動
モニター	回転室、機器室のITV による監視
〔その他設備〕	
高速ビデオ装置	VHS、200コマ／秒
恒温恒湿装置	−30℃～＋80℃
サージ試験装置	100ns～100 μs 幅、800V_{P-P}

1F 回転体

装置全体図



担 当 部 署	信号通信技術研究部　信号

名　　称	無線パルス雑音測定用ワゴン車
概　　要	☆電波障害の探査・評価測定の基地として使用できます。 　電波雑音強度の測定，放送波等のレベル測定，etc... ☆無線伝送試験の移動局や仮設基地局として使用できます。 　電波伝搬特性の測定，データ伝送品質の測定，etc...
特徴・諸元	電動伸縮アンテナポール，測定台，発電機，車内・車外照明などを搭載しており，鉄道沿線等のフィールドにおいて，各種の無線や電波雑音に関する試験を実施できます。 ◆主　要　諸　元

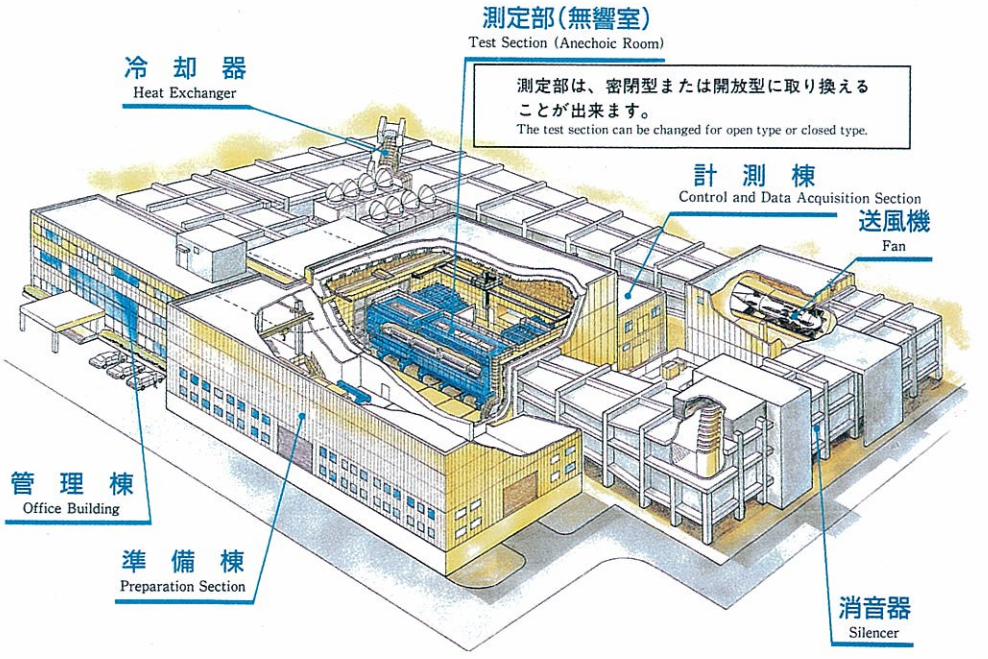
〔車　　種〕	トヨタハイエースワゴン（2800ccディーゼル，4WD）
〔寸　　法〕	長さ4.8m×幅1.7m×高さ2.4m
〔重　　量〕	2.1t（最大積載量400kg）
〔主な装備〕	電動ポール（最大高8m） 測定台（防震クッション付） 各種測定器（電界強度計，スペクトラムアナライザ，EMI測定器等） 各種アンテナ 外部電源ポート 室内灯・後部作業灯 ケーブル通線孔（屋根上） 大型ルーフキャリア その他測定用機材一式

無線パルス雑音測定用ワゴン車外観

担当部署	信号通信技術研究部　通信

名　　称	大型低騒音風洞
概　　要	新幹線をはじめとするあらゆる鉄道の空力騒音、空力諸特性の研究開発のために建設された、7MWの送風機を装備した国内外でトップクラスの大型低騒音風洞。 鉄道のみならず、幅広い分野の研究開発試験に対応。
特徴・諸元	所在地：〒521-0013　滋賀県米原市梅ヶ原 最寄駅：東海道本線・東海道新幹線米原駅（徒歩15分） 電　話：0749-52-2300 1　世界に類をみない低騒音性能（暗騒音レベル　75dB,300km/h） 2　国内の大型低騒音風洞では最高の風速性能（最大風速400km/h） 3　精度が高い実走行を模擬するための高速移動地面板を装備 ◆主　要　諸　元

〔風洞形式〕	ゲッチンゲン型水平単帰還方式
〔測定部形式〕	開放型及び密閉型
〔測定部寸法〕	幅3.0m×高さ2.5m（開放型）、幅5.0m×高さ3.0m（密閉型）
〔測定部長さ〕	8m（開放型）、20m（密閉型）
〔最高風速〕	400km/h（開放型）、300km/h（密閉型）
〔暗騒音レベル〕	300km/h（開放型）時　75dB（A）
〔主な計測装置〕	音響計測用マイクロホン、アレイ式指向性マイクロホン、パラボラ型指向性マイクロホン、ターンテーブル付6分力天秤、吊線式6分力天秤
〔主な付帯装置〕	無響室（幅20m×長さ22m×高さ13m）、無響室トラバーサ（開放型）、密閉胴トラバーサ、移動地面板（60m/s）（密閉型）、流れの可視化装置



担当部署	風洞技術センター

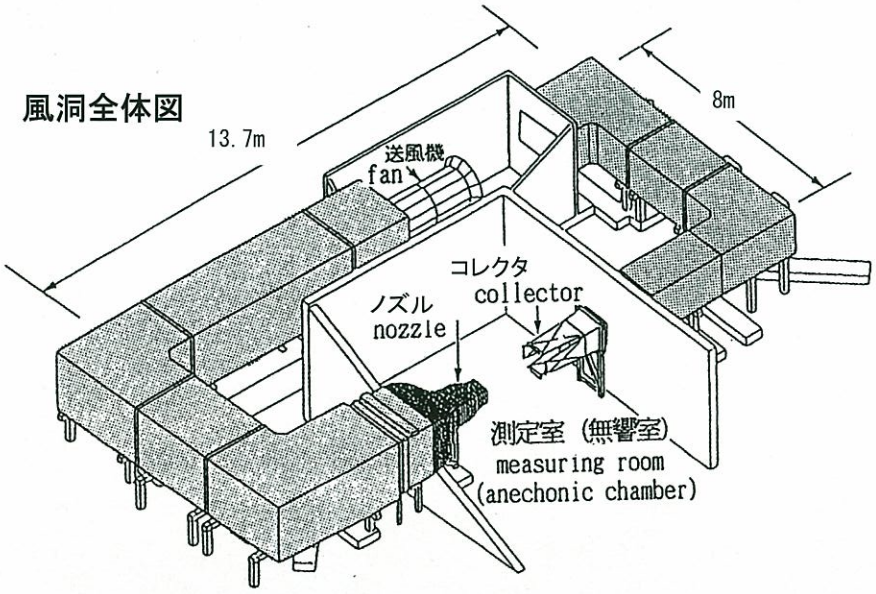
名　　称	小 型 低 騒 音 風
概　　要	流れと供試体とのかかわりを調べる装置で、供試体から発生する空力音、供試体に働く空気力、供試体まわりの圧力や流速の測定が可能です。
特徴・諸元	空力騒音を精度良く測定できるように、風洞の暗騒音が極力小さくなるように工夫されています。

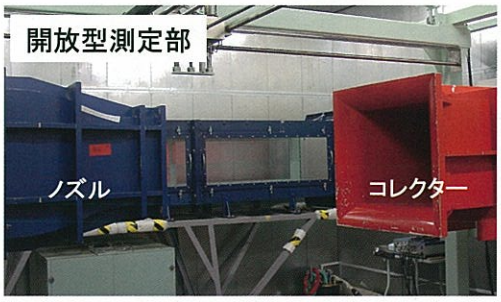
◆主　要　諸　元

〔方式〕	単帰路回流型
〔計測部〕	開放および密閉型

測定部型式	開放型	開放型	密閉型
吹き出し口	寸法0.48m×0.4m	0.72m×0.6m	0.72m×0.6m
測定部長さ	1.6m	2.3m	3.8m
最高風速	300km/h	150km/h	150km/h

風洞全体図

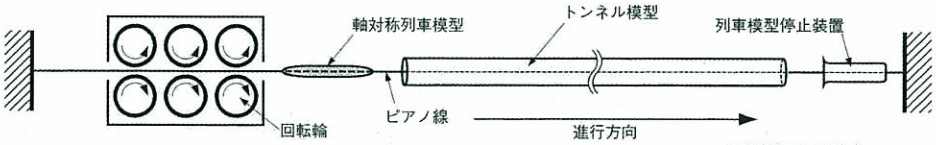




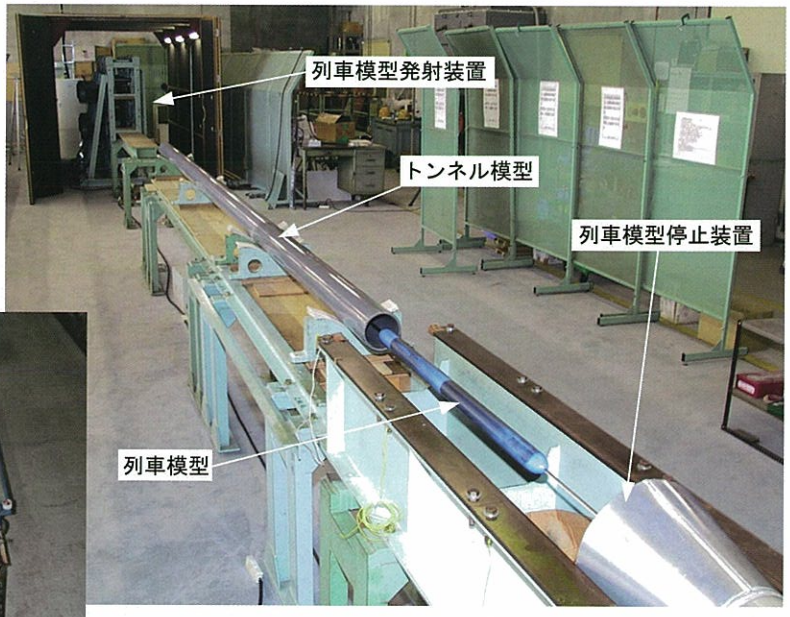
担 当 部 署	環境工学研究部　空気力学

名　　称	トンネル微気圧波低減模型試験装置
概　　要	列車模型を発射してトンネル模型に突入させ、トンネル内で発生する圧縮波を測定することにより、列車先頭部やトンネル入口部（緩衝工）の微気圧波低減効果を調べる装置です。緊張したピアノ線で案内された回転対称の列車模型を、高速回転する3対（6個）の車輪によって摩擦駆動の原理で打ち出します。トンネル模型は、円管状から3次元的な形状のものまで使用できます。
特徴・諸元	現在の装置は、ゴムパチンコ方式（1970年代）、空気鉄砲方式（1980年代）に続く第３世代のピッチングマシーン方式（1990 年代以降）のもので、発射速度、測定精度、実験効率の向上を図っています。この装置は車両先頭形状とトンネル緩衝工の開発のために高い頻度で使用されており、トンネル微気圧波だけでなく、トンネル内外および駅部や明かり区間で発生する種々の圧力波・超低周波音などの実験も可能です。（特許3686J61） ◆主　要　諸　元

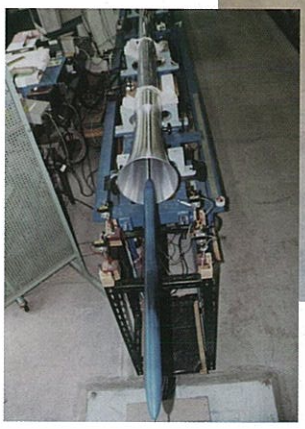
〔装置寸法〕	長さ24m× 幅2.2 m×高さ2.3m
〔標準模型縮尺〕	1／120～1／70 （地面の模擬方法等により異なる）
〔トンネル模型最大長さ〕	約10m
〔列車模型最大寸法〕	断面直径60mm×長さ1300mm 程度
〔最高発射速度〕	450km/h 程度（列車模型の形状・重量により異なる）
〔測定項目〕	トンネル内部の圧力・流速、トンネル外部の音圧・流速、列車模型の速度、流れの可視化など
〔1日あたり最大発射回数〕	約20 回／日（実験項目による）



実験装置の構成



試験装置全景



ラッパ型トンネルと列車の模型

担当部署	環境工学研究部　空気力学

名　　称	アレイ式およびマイクロホン配列型楕円体収音装置
概　　要	たとえば鉄道車両の表面に複雑に分布する各種騒音の音源位置を特定し、それぞれの寄与を評価するために用いられます。
特徴・諸元	アレイ式超指向性マイクロホンは１次元の音源分布を、マイクロホン配列型楕円体収音装置は2次元の音源分布を与えます。 ◆主　要　諸　元

アレイ式超指向性マイクロホン	
〔マイクロホン配列〕 〔周波数帯域〕 〔指向特性〕	1バンド17個（または9個）の無指向性マイクロホンを直線配置 125～6300Hz（ゲインは一定） 7.5°　ずれて－10dB（周波数に依存せず）

マイクロホン配列型楕円体収音装置	
〔マイクロホン配列〕 〔周波数帯域〕 〔指向特性〕	回転楕円体面の反射板の焦点近くに9本のマイクロホンを配列 500Hz～8kHz　（新幹線の場合） 周波数に依存（例えば、1kHzでは11°　ずれて－10dB）

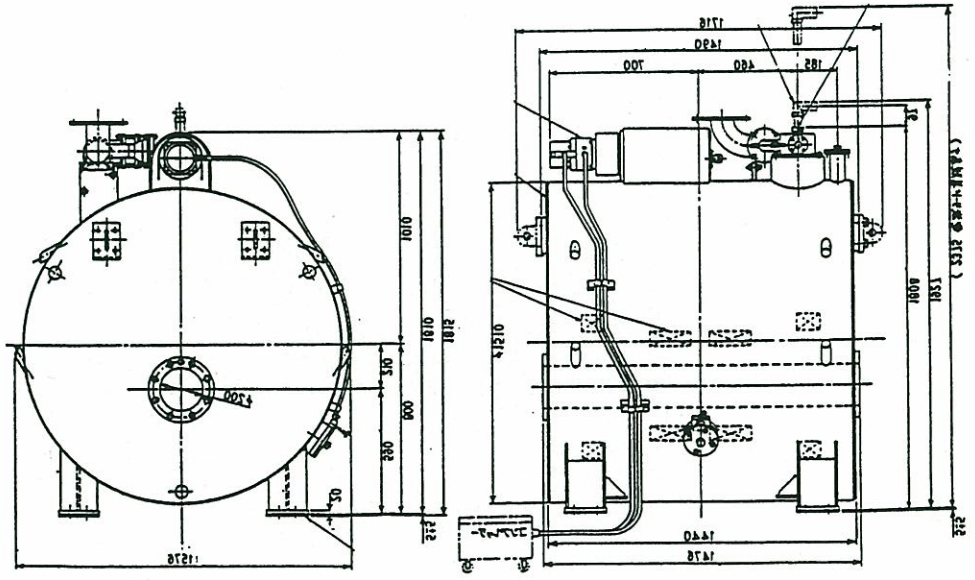
図1　アレイ式

図2　楕円体収音装置

担当部署	環境工学研究部　騒音解析

名　　称	強磁場曝露実験装置
概　　要	ほぼ均一な定常磁場（Max.5T＝50,000G）を発生することができ、その磁場空間中で次のような実験が可能です。 ・細菌、細胞等単細胞生物の曝露実験 ・マウス等高等動物の曝露実験 ・植物の発芽、成長時の曝露実験 ・磁場空間中での歪みセンサー等の動作評価実験
特徴・諸元	超電導コイル、励磁用電源、恒温室で構成されます。磁場強度は0～5Tの任意の値に設定可能でコイルの中心部直径20cm×幅20cmの円筒空間が、均一な磁場空間となります。温度条件は4℃～40℃の間で安定時±0.5℃で制御可能です。別の恒温室内に中心部の管のみを設置し、磁場以外は同条件に設定した実験を行います。 ◆主　要　諸　元

〔磁場曝露装置〕	
磁場強度	0～5T（1T＝10,000G）
曝露空間	直径20cm幅20cm （磁場強度の精度±10%）
曝露温度	4℃～40℃（±0.5℃）
曝露治具	曝露台 振盪培養装置 炭酸ガス培養装置

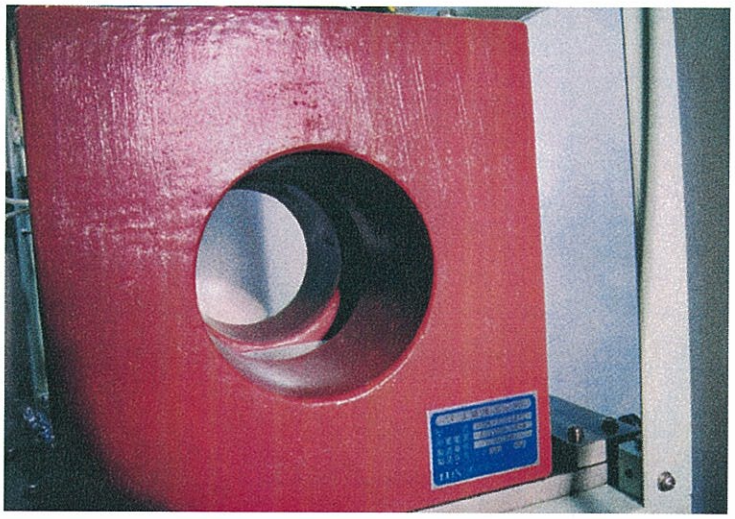


装置概要図

担当部署	環境工学研究部　生物工学

名　　称	交流磁場曝露実験装置
概　　要	ほぼ均一な交流磁場を発生することができ、その磁場空間中で次のような実験が可能です。 ・単細胞微生物や培養細胞などの曝露実験 ・マウス等高等動物の曝露実験 ・植物の発芽、成長時の曝露実験 ・歪みセンサー等の動作評価実験
特徴・諸元	ヘルムホルツコイル、励磁用電源、冷却水循環装置、恒温室で構成されます。磁場強度は0～40mT（400G）、周波数は3～100Hzまで任意に設定が可能で、コイルの中心部直径20cm×幅15～21cmの円筒空間が、ほぼ均一な磁場空間となります。温度条件は4℃～40℃の間で、安定時±1℃以内で制御可能です。 ◆主　要　諸　元

「磁場曝露装置」	
〔磁場強度〕	0～40mT（曝露空間最小時）
〔変動周波数〕	3～100Hｚ（正弦波）
〔曝露空間〕	直径20cm、幅15～21cm （磁場強度の精度±10%）
〔曝露温度〕	4℃～40℃（±1℃以内）
〔曝露治具〕	曝露台 振盪培養装置



交流磁場曝露用コイル

担当部署	環境工学研究部　生物工学

名　　称	原子吸光分析装置
概　　要	試料（水溶液状態）を熱で分解して原子蒸気を作り、その中に測定する原子を励起させる波長の光を通過させると、蒸気中にあるその原子の数に応じて吸光が起こります。この吸光量から試料濃度を求めます。試料中の特定元素の定性および定量に用いられます。
特徴・諸元	溶液試料の多くはそのままか、簡単な前処理によって、多くの元素が分析できます。固体試料（例えば、各種金属、半導体、セラミックスなど）は、酸類で溶液化して分析できます。 ◆主　要　諸　元
	〔分析可能元素〕 試料溶液中に存在するNa，K，Mg，Ca，Al，Cr，Fe，Co，Ni，Cu，Zn，Mn，Pbなどの元素 〔試料の状態〕 測定元素が溶解した溶液 〔検出限界〕 測定対象元素によるが、0.01ppm程度
	 原子吸光分析装置
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

名　　称	X線マイクロアナライザー
概　　要	非常に細く絞った電子線を試料の表面に照射し、その部分から発生する特性X線の波長や強度、二次電子や反射電子の量等を測定します。これにより、試料の形状の他、試料表面に含まれる元素の種類や量及びその分布状態等を総合的に調べることができます。
特徴・諸元	試料を破壊することなく、試料表面の極めて微小な領域の観察や元素分析ができることです。測定結果（元素種、元素の量及び分布状態）は、電子データとして保存が可能であるため、測定後に各種データ解析・画像解析に利用することが出来ます。 ◆主　要　諸　元
	〔測定元素〕 B～U 〔試料形状〕 最大100×100×10mmの固体試料
	 X線マイクロアナライザー
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

名　　称	X 線 回 折 装 置
概　　要	X線を結晶面に照射したときに生じる回折X線を測定することにより、その物質を構成する原子の種類とその配列によって決定される構造、その集合組織等、固体中の原子の幾何学的配置について多くの知見が得られます。すなわち、試料の同定、新しい物質の結晶構造解析や集合組織観察、混合物の定量的な議論などを行うことが可能です。
特徴・諸元	粉末試料では結晶相の同定・定量分析、結晶性良否等の判定が非破壊で可能です。コーリメーターでX線ビームを絞ることにより、固体微小部（最小30μm）程度の結晶相の同定も可能です。 ◆主　要　諸　元
	〔試料形状〕　試料は、用途により微粉末、固体バルク、薄膜、金属塊等が可能。
	 X線回折装置
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

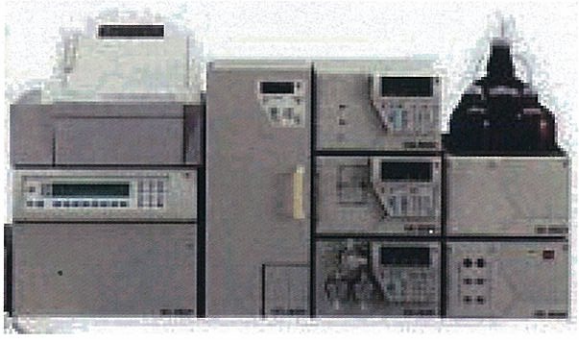
名　　称	蛍 光 X 線 分 析 装 置
概　　要	物質にX線を照射すると、その物質を構成している元素に固有のエネルギー（蛍光X線）が放出されます。この蛍光X線を分光し、波長と強度を測定することで物質に含まれる元素の種類と量を分析することができます。
特徴・諸元	試料を構成する元素の定性分析、定量分析（FP法、検量線法）が迅速に行えます。また、試料画像上で局所分析（分析位置指定やマッピング測定、最小分析径0.5mm）などができます。 ◆主　要　諸　元
	〔分析元素範囲〕　Be～U 〔試料形状〕　固体、液体、粉体、ディスク
	 蛍光X線分析装置
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

名　　称	低真空走査型電子顕微鏡
概　　要	細く絞られた入射電子ビームを試料表面に走査させ、発生した電子を検出し、発生量を輝度の信号に変換すると目的の画像が得られます。2次電子は凹凸のうち凸部分の方が発生量が多いため、凸部分が明るく、凹部分が暗いものとなり、三次元的な凹凸をディスプレイや写真のような二次元の像として表すことができます。
特徴・諸元	低真空SEM 機構／反射電子検出器を有し、生体や食品などの含水した試料や非導電性試料も無蒸着で観察可能で、かつ材料の原子番号の差を反映させた像を得ることも可能です。また、エネルギー分散型のX 線分析装置と組み合わせることにより分析電子顕微鏡として微小部分の元素分析が可能です。 得られたデータは、電子データとして保存が可能であるため、粒径分布や周辺長などの画像解析データとして利用可能です。 ◆主　要　諸　元

〔分解能〕	2次電子画像3.5nm、反射電子像6.0nm
〔試料〕	固体、粉末、生体・食品などの水分含有試料は低真空条件下で反射電子像として顕微観察可能
〔試料形状〕	最大寸法50×50×50nm
〔分析元素〕	B～U

担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

名　　称	示差熱－熱重量分析装置（TG－DTA装置）
概　　要	物質の温度を一定プログラムにしたがって変化させ、その物質の物理的な性質を温度の関数として測定します。物理的性質のうち、質量変化を検出する手法が熱重量分析（TG），基準物質との温度差からエネルギー変化を検出する手法が示差熱分析（DTA）です。
特徴・諸元	有機・無機材料等を加熱したときの、発熱や吸熱挙動及び質量変化の様子を調べることにより、有機材料の耐熱性や熱分解挙動の評価・無機材料の相転移挙動や鉱物相の同定することが出来ます。本装置では、減量速度をパラメータとして温度制御を行うTGの分析システムを装備し、通常の測定では分離が不十分な自由水･付着水と結晶水の分離定量、脱水・脱溶媒など乾燥条件の設定、セラミックスの脱バインダー温度条件のシミュレーションなどが可能です。 ◆主　要　諸　元 〔試料量〕　数mg～50mg程度
	 示差熱—熱重量分析装置 （TG-DTA装置）
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

名　　称	イオンクロマトグラフ装置
概　　要	イオン交換の原理を利用して、それぞれのイオンの分配係数の差で塩素、硝酸、硫酸イオン等に分離し、それぞれのイオン量を電気伝導度計で測定する装置です。
特徴・諸元	水溶液中のイオンを測定対象として、試料を直接あるいは必要に応じて簡単なろ過、希釈、濃縮を行い、試料注入するだけでイオンの分離分析を行うことができます。たとえば、水溶液中の塩化物イオンや硫酸イオンなどを簡単にかつ速やかに分析することができます。 ◆主　要　諸　元 〔試料量〕　ハロゲンイオン、硫酸イオン、硝酸イオン
	
担当部署	材料技術研究部　コンクリート材料

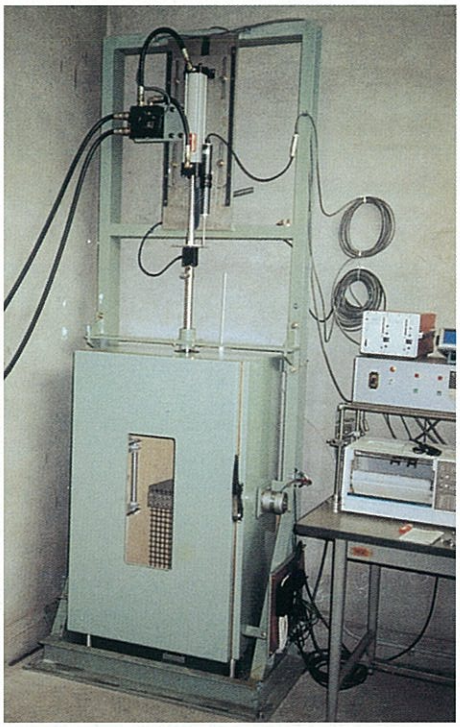
名　　称	万能促進クリープ試験機
概　　要	土木、軌道工事等に用いられる繊維、樹脂、ゴムなどの高分子材料にとって、長期間強度を保持するクリープ特性は重要な材料評価特性です。しかし、一般のクリープ試験機は一定の荷重および温度条件での測定のみであり、鉄道で要求される変動荷重、各種pH溶液中での測定は不可能でした。本試験機はこれらの環境因子を複合して材料に負荷することが可能で、次の材料などに使用できます。①RRR工法用補強（繊維）材料　②土構造物用ジオテキスタイル　③高分子材料（繊維、樹脂、ゴム、複合材料）全般

特徴・諸元

・CPUにより荷重および変位制御を行うため高精度の設定が可能です。
・鉄道で要求される車両等の通過に伴う動的変動荷重をシミューションすることが可能です。
・各種環境温度および環境溶液中におけるクリープ特性を評価し、得られたデータからクリープ特性を促進して評価することが可能です。
・広幅の試験片（30cmまで）が装着可能です。

◆主　要　諸　元

〔制御装置〕	CPUおよびサーボバルブ
〔制御方式〕	変位および荷重
〔最大負荷重〕	10kN
〔最大周波数〕	10Hz
〔最大ストローク〕	1000mm
〔装着可能試料寸法〕	W300，L700mm
〔環境温度〕	RT～80℃（乾燥および湿潤状態）
〔環境水溶液〕	アルカリ性および酸性、その他塩溶液
〔使用電力〕	200V（3相）50A、100V15A



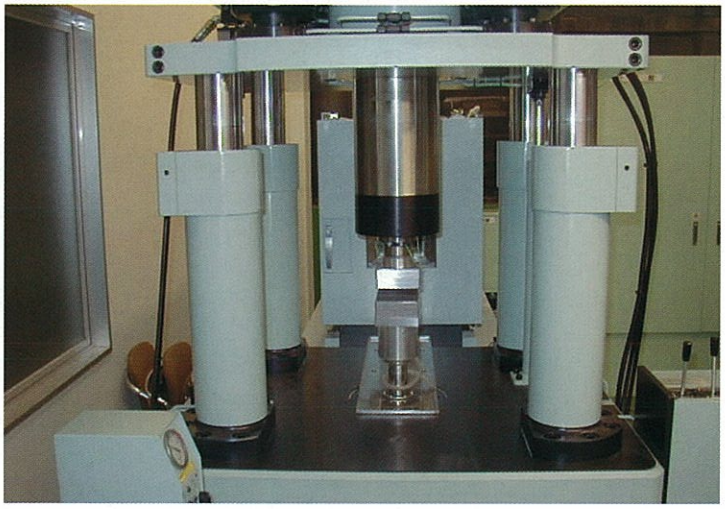
装置外観図

担当部署	材料技術研究部　防振材料

名　　称	高周波動特性試験機
概　　要	近年、鉄道では高速化や在来線の大規模改造などに伴い、騒音・振動対策の必要性が高まっています。鉄道で発生する騒音・振動はkHzオーダーの高周波数範囲の成分が大きく、この範囲における評価が重要です。その一方で、鉄道では材料はtonオーダーの高荷重条件下で使用されるケースが多いといえます。従って、有効な騒音・振動対策材料の開発のためには高荷重条件下でkHzオーダーの性能評価が必要となります。これまでの動特性試験機ではこうした試験条件の測定は非常に困難でありました。本試験機は高荷重条件下でkHzオーダーの動特性の評価を可能にしたもので、本試験機の適用により騒音振動低減材料を開発するうえで非常に有益な知見を得ることが期待されます。さらに、本試験機は疲労試験ユニットも具備しており、繰り返し荷重に対する耐久性評価と騒音・振動低減性能評価を効率的に行うことも可能としました。
特徴・諸元	・鉄道で要求される高荷重条件下におけるkHzオーダーの動特性評価が可能です。 ・スイープ機能により0.001Hz～1kHzまでの幅広い周波数範囲での評価を効率的に行います。 ・-40℃～200℃までの温度環境下での評価も可能です。 ・通常の周波数範囲における動特性も精密に評価します。 ・疲労試験機能も有します。また、疲労試験中のデータ取り込み機能も具備し、材料の疲労劣化特性が効率的に正確に把握できます。

◆主　要　諸　元

〔圧力機構〕	油圧
〔制御方式〕	変位,荷重,速度,加速度
〔測定項目〕	動的ばね定数,動減衰定数,損失係数,静的ばね定数
〔荷重〕	最大20kN
〔周波数〕	0.001Hz～1kHz
〔最大ストローク〕	±30mm
〔測定温度〕	-40℃～200℃



担当部署	材料技術研究部　防振材料

名　　称	プラズマ発光分光分析装置
概　　要	元素分析の装置です。液体試料を高温のプラズマ中に噴霧させ、分解された試料中の原子の発光を調べることにより、試料に含まれている元素の種類を特定します。また、発光の強度から、各元素の濃度を定量することができます。水溶液あるいは有機溶媒中の無機物、金属分の定量に適しています。固体試料も、溶解等の前処理によって測定することが可能です。
特徴・諸元	光学系の制御、データの収集、含有される元素の定量のために必要な操作はパーソナルコンピュータによって行われます。定量に用いた検量線のデータや測定結果は、紙出力のほか、電子ファイルとして保存し、後で見直すことが可能です。

◆主　要　諸　元

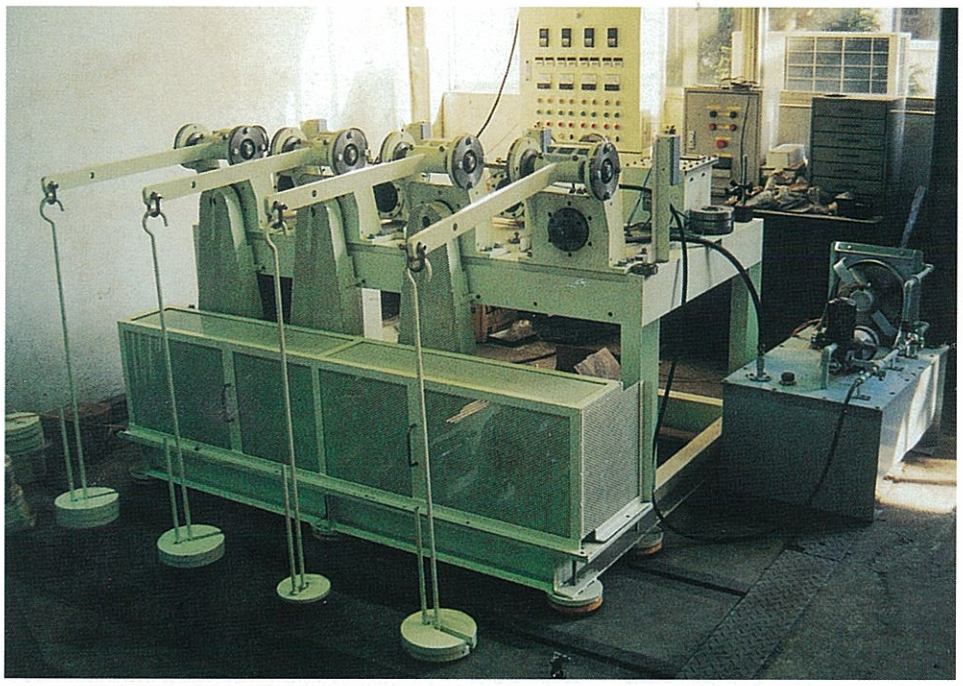
〔プラズマの発生方法〕	ICP（高周波誘導結合型）
〔光学系〕	多元素同時検出
〔測定可能な元素〕	約90元素（原理上測定できない主な元素：水素、炭素、窒素、酸素、フッ素、希ガス元素）
〔必要な試料の量〕	数cc（液体の場合）
〔定量下限〕	数ppm（元素によっては、ppb単位まで定量可能）

担当部署	材料技術研究部　潤滑材料

名　　称	高速回転型グリース性能試験機
概　　要	高速で回転する軸受内で用いるグリースを、実機に近い回転速度、温度、荷重などの条件下で小型軸受を回転させることで、性能を評価することができます。4種類のサンプルを同時に試験することも可能です。
特徴・諸元	装置は独立の駆動用モーター、支持軸受、試験軸受、荷重負荷部、ヒーターを内蔵した試験軸受ケーシングそれぞれ4組と制御盤とによって構成されています。

◆主　要　諸　元

〔回転速度〕	最大　10,000min^{-1}
〔加熱温度〕	最高　約150℃
〔負荷荷重,ラジアルのみ〕	最大　約2940N
〔使用軸受〕	深溝玉軸受6306（外輪外径72mm、内輪内径30mm） 同サイズの円筒コロ軸受（NU306）も装着可能
〔その他〕	若干の改造により、油潤滑による軸受の試験が可能。

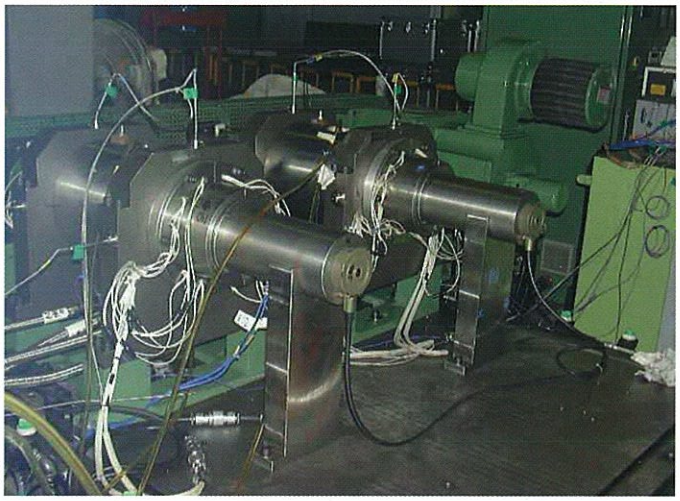


試験機外観図

担当部署	材料技術研究部　潤滑材料

名　　称	主電動機用軸受回転試験装置
概　　要	本試験装置は、鉄道車両用主電動機の軸受を対象としています。実物の軸受で回転試験を行うことにより、実際の電動機の軸受部構造を評価し、主電動機を設計する上で、有効な知見を得ることができます。また、試験後の潤滑グリースを分析することにより、グリースの動きや劣化状態などを評価することも可能です。
特徴・諸元	・誘導電動機軸受の高速回転を模擬できます。 ・試験軸受を加熱することにより、実車の軸受部周辺の温度条件を模擬できます。 ・軸受の外輪・内輪温度をモニターできます。 ・手動/自動運転切替、加減速パターン運転、サイクル運転のプログラム制御ができます。 ・試験軸は2本同時に回転させることができます。 ◆主　要　諸　元

〔回転数〕	最大12,000min-1
〔ラジアル荷重〕	最大9,800N/bearing
〔アキシアル荷重〕	最大1,960N/bearing
〔試験軸受加熱温度〕	室温～150℃（軸受内輪温度）で任意設定
〔試験軸〕	・MT205型主電動機対応（円筒ころ軸受NU214/深溝玉軸受6311） ・MT204型主電動機対応（円筒ころ軸受NU214/深溝玉軸受6311） （試験軸を新たに製作することによって、他の軸受サイズも試験可能）

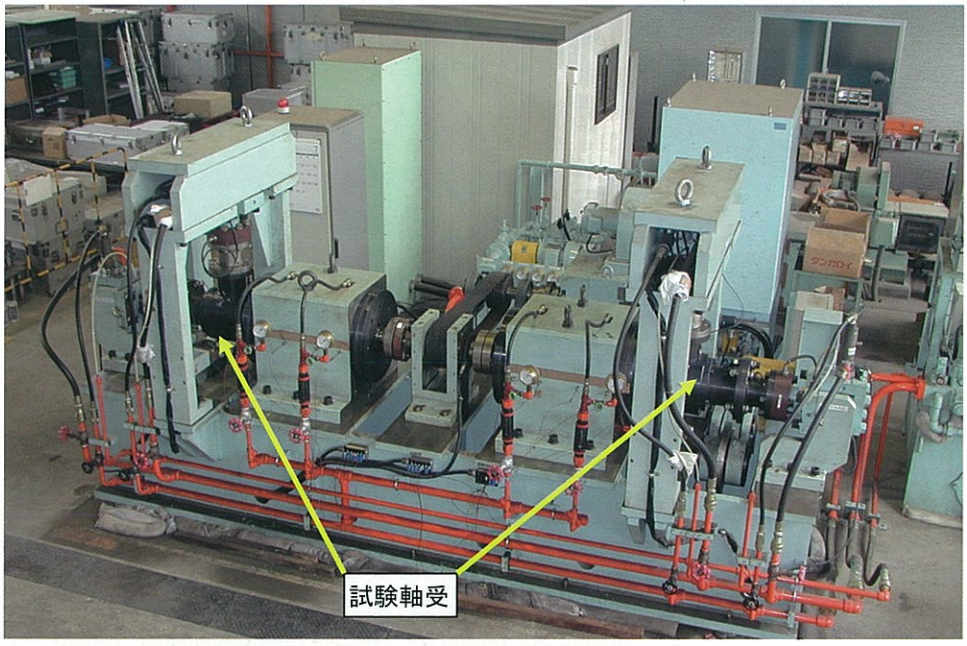


担当部署	材料技術研究部　潤滑材料

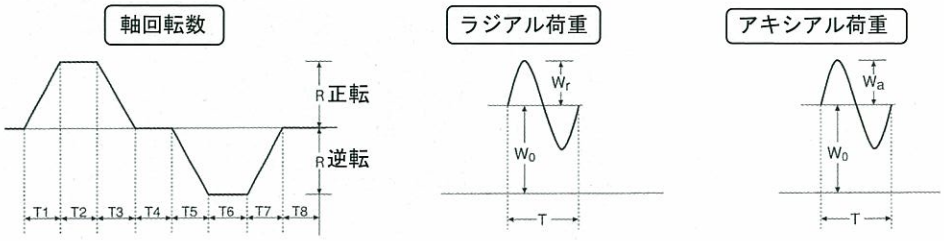
名　　称	車軸軸受耐久試験装置
概　　要	鉄道車両用車軸軸受の性能および耐久試験を行うことができます。また、ヨーロッパにおける車軸軸受の試験規格EN12082 に準拠した試験も可能です。
特徴・諸元	(1) 一定または変動荷重として、ラジアル荷重およびアキシアル荷重を負荷できます。 (2) 以下の項目をモニターできます。 軸回転数、ラジアル荷重、アキシアル荷重、軸受外輪温度、軸箱振動加速度 （主軸を加工することにより、軸受内輪や軸の温度も測定できます。） (3) 軸回転数や荷重負荷のパターンをプログラムし、自動運転ができます。 (4) 2個の軸受を同時に試験できます。（1個の軸受の試験も可能です。）

◆主　要　諸　元

〔試験対象軸受内径〕	φ120～130mm
〔軸回転数〕	最大3000rpm
〔ラジアル荷重〕	最大200kN（周波数：0～20Hz）
〔アキシアル荷重〕	最大150kN（周波数：0～20Hz）



試験装置の外観



R:回転数　Tn:時間　Wr:ラジアル荷重振幅　Wa:アキシアル荷重振幅　Wo:平均荷重　T:周期

運転パターンの例（各値を設定できます。）

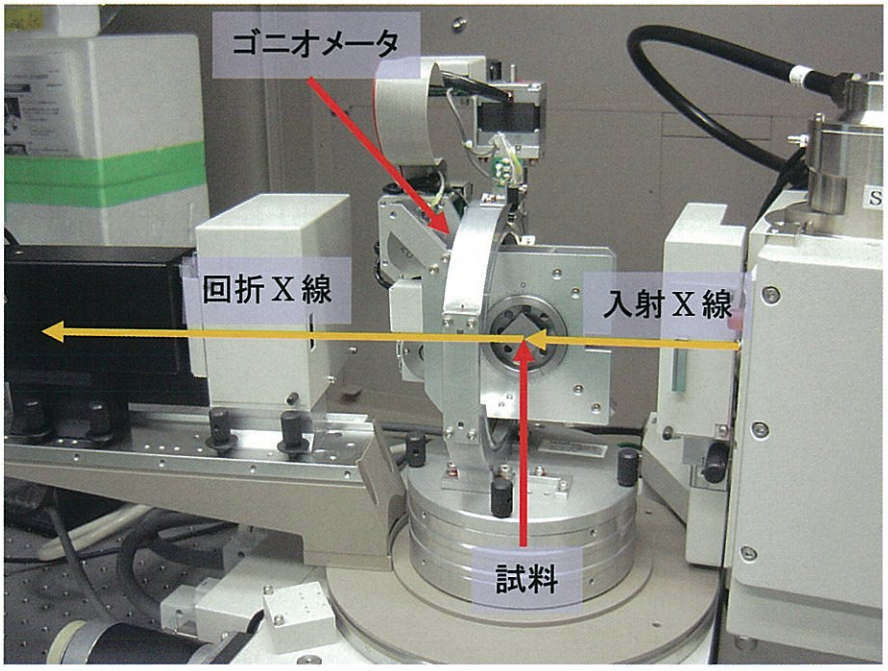
担当部署	材料技術研究部　潤滑材料

名　　称	X 線 回 折 測 定 装 置
概　　要	本装置は、結晶性の金属や非金属材料にＸ線を照射し、回折Ｘ線の強度を測定することによって、物質の定性、定量分析を行います。また、正極点図や逆極点図を測定することによって、試料中の結晶の整列度を評価します。
特徴・諸元	回転対陰極式のＸ線発生装置で発生する強力なＸ線を使い、少量の試料から測定が可能です。 ◆主　要　諸　元

〔X線出力〕	60k V、200mA
〔X線源〕	Mo ターゲット
〔測定法〕	通常測定、正極点図測定、逆極点図測定

装置外観

測定部

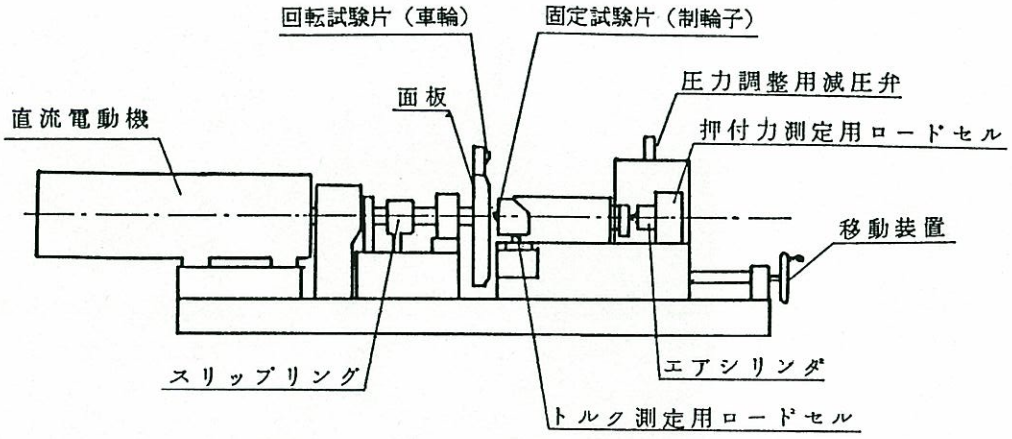


担 当 部 署	材料技術研究部　摩擦材料

名　　称	高速摩擦試験機（ブレーキ材）
概　　要	ディスク材およびパッド材の250km／hまでの定速型摩擦摩耗試験機で小型試験片により高速までの試験が可能です。材質としては金属系に限らずセラミックスや炭素系材料等の試験片も取り付けて試験ができます。
特徴・諸元	各種材料の一定速度摩擦試験を行い、摩擦係数、摩耗量などの基礎的な摩擦摩耗特性を測定することができます。

◆主　要　諸　元

〔速度〕	最高250km／h（大径回転試験片使用時）
〔電動機性能〕	回転速度　最大2700rpm　最大出力45kw
〔押しつけ力〕	最大2kN
〔試験片〕	回転試験片　大径　外径563mm　内径421mm　厚さ30mm程度 小径　外径206mm　内径 85mm　厚さ20mm程度 固定試験片　標準寸法　摩擦面30×30mm²　厚さ20mm程度
〔測定項目〕	回転速度、押しつけ力、トルク、回転及び固定試験片温度



試験機構成図

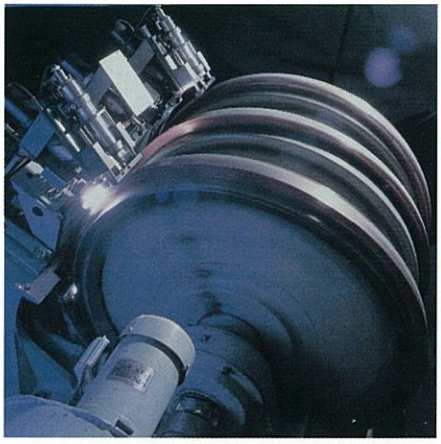
担当部署	材料技術研究部　摩擦材料

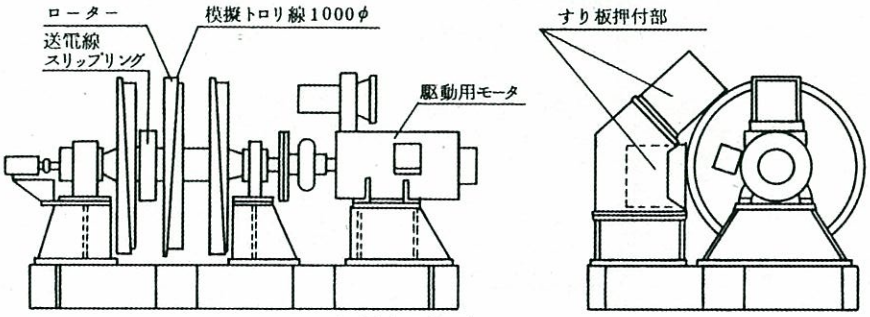
名　　称	集電材摩耗試験機（すり板）
概　　要	回転型の摩耗試験機で次のような実験に使用できます。 ・80m／s（300km／h）程度までの摺動試験 ・通電を伴うしゅう動試験 ・回転側の材料を変更してのしゅう動試験
特徴・諸元	2組の回転円盤と円盤毎に2組の押し付け装置、通電電源装置およびデータ処理装置で構成されています。押し付け装置は単独、同時、交互等の操作が可能です。通電電流は50Aきざみで変更可能で、離線率の測定もできます。回転側の材料は容易に変更が可能です。

◆主　要　諸　元

〔回転装置〕	
円盤直径	1000mm
しゅう動速度	5～80m／s
押し付け力	10～60N
試験片	長さ90 mm、幅20 mm、厚さ10mm
〔通電電源〕	
電圧	DC100V
電流	50～400A
〔測定項目〕	
しゅう動速度	回転パルス
摩擦力	電圧出力
通電電流	電圧出力
離線率	GPIB デジタル出力

しゅう動状況



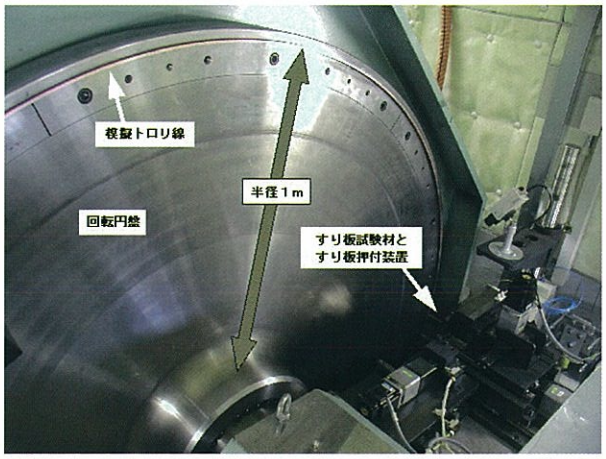


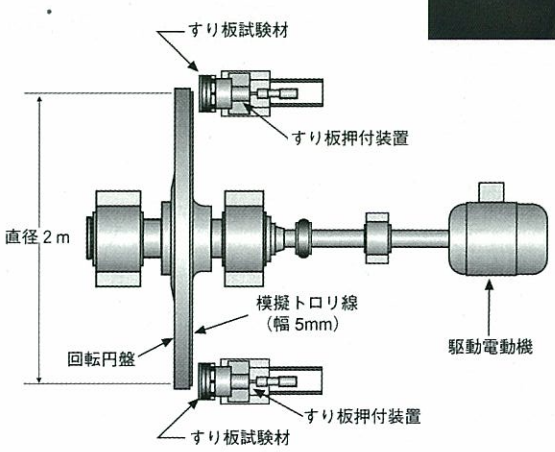
試験機の概略図

担当部署	材料技術研究部　摩擦材料

名　　称	高速用集電材摩耗試験機
概　　要	本装置は回転円盤に取り付けられた銅板（模擬トロリ線）にパンタグラフすり板材を押し付け、模擬トロリ線とすり板との間に通電し、しゅう動させ、その時の摩擦係数、離線率、すり板・模擬トロリ線の摩耗量、しゅう動面の状態観察を行うことができる装置です。これにより、種々の材料組合せやしゅう動条件での集電材の摩擦摩耗特性等を把握することができます。
特徴・諸元	集電系の試験装置では国内最高速の500km/h までの通電しゅう動が可能で、今後の車両の高速化にも十分対応できます。電流はすり板１本あたり500A（直流、交流）まで流せます。試験材としては、すり板側は実物すり板のほかに、小型試験片の取付が可能で、材料の試作段階での試験が可能です。模擬トロリ線は純銅ですが、板材であれば純銅以外の材料も取付可能です。しゅう動条件としては、定速度・定電流での通電しゅう動のほか、実車の走行条件を模擬して速度・電流を変化させるプログラム運転も可能です。すり板押付装置には加振装置が付加されており、強制的な離線も可能で、実際のパンタグラフに近い状況での摩耗特性を調べることができます。 ◆主　要　諸　元

〔模擬トロリ線〕	純銅板（直径2m、幅5mm）
〔すり板試験材〕	実物すり板大（長さ270mm、幅40mm、厚さ30mm） 小型試験片（長さ90mm、幅50mm、厚さ10mm）
〔最高しゅう動速度〕	500km/h
〔最大通電電流〕	500A
〔押付力〕	9.8～196N（1～20kgf）
〔測定項目（運転時）〕	摩擦係数（摩擦力／接触力）、通電電流、離線率（すり板・模擬トロリ線間の接触電圧降下、アーク光）、すり板試験材温度
〔測定項目（停止時）〕	模擬トロリ線の摩耗形状、表面状態





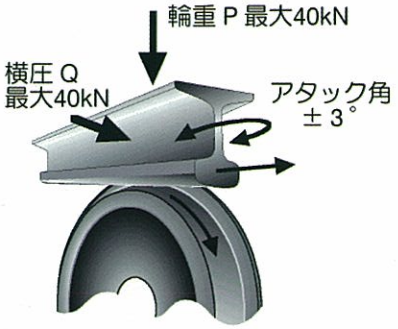
担当部署	材料技術研究部　摩擦材料

名　　称	車輪／レール接触往復運動ユニット
概　　要	本試験装置は実物の車輪／レールの接触状態を準静的に再現する装置で、接触により発生する作用力および変位が測定できます。本装置は接触部に発生する摩擦を、材料力学的・界面化学的な視点から研究するために使用します。
特徴・諸元	車輪支持部に支持された実物の車輪（フランジ部）に実物のレール（ゲージコーナー）を接触させ、フランジ／ゲージコーナー接触の往復運動を行う装置です。また、レール長手方向（X方向）、輪重負荷方向（Z方向）および横圧負荷方向（Y方向）にフランジ／ゲージコーナーの接触状態で動かし、それらの可動量（変位）が測定できます。

◆主　要　諸　元

〔最大荷重〕	（輪重）50kN、（横圧）40kN
〔最大速度〕	100mm/sec
〔最大ストローク〕	（進行方向）800mm、（輪重方向）50mm、（横圧方向）50mm
〔アタック角〕	−3°　〜＋3°
〔供試レール〕	40N、50N（新品、摩耗品、共に可能）
〔供試車輪〕	（径）750〜910mm、　（踏面）在来基本踏面、修正円弧踏面

装置概観



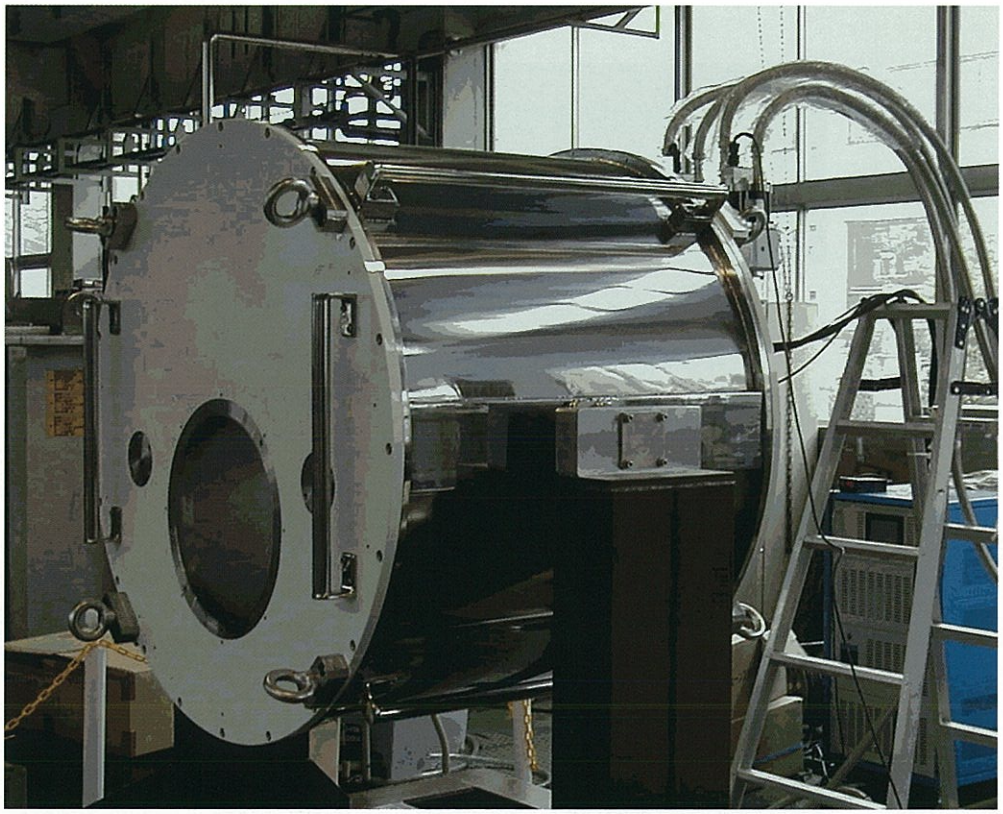
説明図

試験状況

担当部署	材料技術研究部　摩擦材料

名　　称	伝導冷却超電導磁石装置
概　　要	冷凍機直冷式の超電導磁石装置で、広い室温空間に、大きな磁界を発生することが出来る装置です。高温超電導体の着磁や高磁界中での特性評価を含め、磁界応用に関する試験に使用できます。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔最大磁界〕	5.5T
〔室温空間〕	ϕ400mm
〔励磁時間〕	30 分（5.5 T まで）



伝導冷却超電導磁石装置

担当部署	材料技術研究部　超電導応用

名　　称	磁化特性評価装置（SQUID）
概　　要	超電導体の電磁気的特性評価を行うときには、材料の磁化の温度依存性や外部磁界依存性が精度良く測定できるSQUID（Superconducting Quantum Interference Device、超電導量子干渉素子）磁束計などの計測装置を用います。この装置は、最大発生磁界が7T で、温度は、液体ヘリウム温度近くから室温近傍まで可変であり、超電導体だけでなく物質全般（小型試料）の磁化特性が評価できます。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔測定感度〕	1×10^{-8}emu
〔測定温度範囲〕	1.9K～400K
〔超電導マグネット発生磁界〕	最大 7T（テスラ）
〔評価できる特性〕	磁化の温度依存性（臨界温度など）
〔磁化の時間依存性〕	磁束クリープなど

担当部署	材料技術研究部　超電導応用

名　　称	磁化特性評価装置（振動試料型磁力計、VSM）
概　　要	超電導体や磁性材料などの電磁気的特性評価を行うときに使用する、より汎用的な装置として、振動試料型磁力計（VSM、Vibrating Sample Magnetometer ）があります。これは、通常の電磁石により磁界を発生させて、均一磁界中に設置した小型試料を一定振幅、一定周波数にて振動させることで、試料の磁化の程度を検出コイルに誘起する磁気誘導電圧として取り込み測定する装置です。磁気特性評価としては、主に磁化曲線（外部磁界と試料の磁化の関係を示す）が簡便に速く測定できます。また、磁化の温度変化も測定できます。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元

〔磁化測定感度〕	約1×10^{-5}emu
〔測定温度範囲〕	液体ヘリウムや液体窒素による冷却温度 ～ 室温、室温 ～ 高温
〔電磁石発生磁界〕	最大1.5T（テスラ）程度
〔評価できる特性〕	磁化の温度依存性(臨界温度など)
〔磁化の外部磁界依存性〕	磁化曲線、臨界電流密度など

担当部署	材料技術研究部　超電導応用

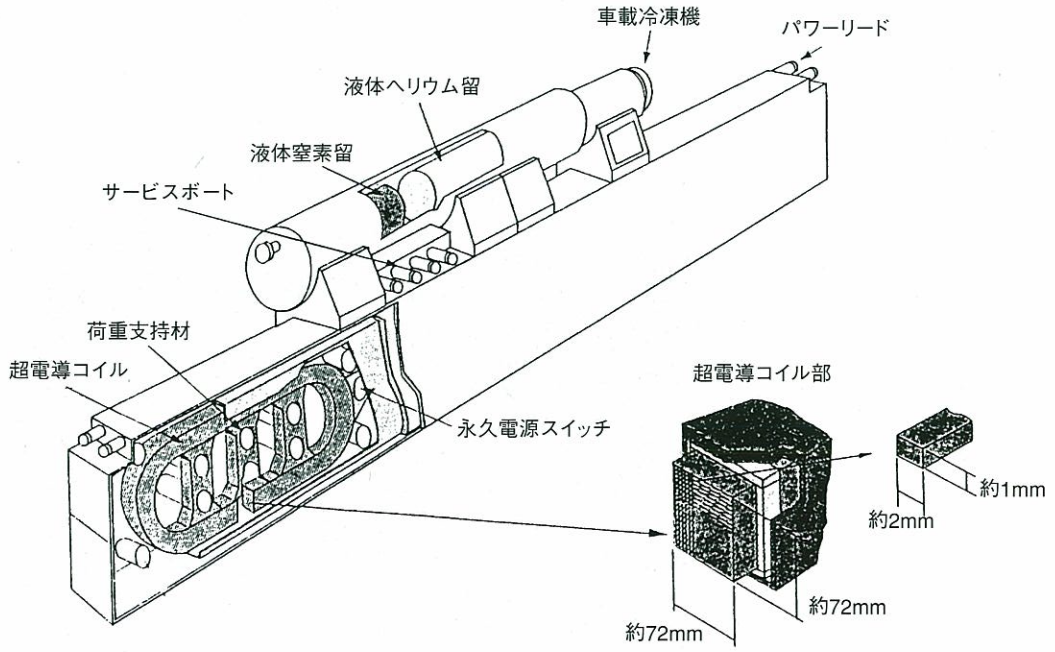
名　　称	磁気シールド特性評価装置および捕捉磁界特性評価装置
概　　要	超電導体や磁性材料などのマクロな電磁気特性としては、磁気シールド特性や捕捉磁界特性があります。超電導体の磁気シールド特性評価装置では、一様な磁界が発生できる電磁石の間に冷却した超電導体試料を設置して、ホール素子センサを試料表面近傍で走査させて、外部磁界印加時の超電導体の磁気シールド効果を測定評価することができます。 また、同様な装置を用いて、超電導バルク体の捕捉磁界を測定評価することができます。この場合は、外部磁界中かゼロ磁界中で超電導体試料を冷却し、磁界を取り除いた後に残る超電導体が捕捉した磁束を、ホール素子センサを試料表面で走査させることによって試料表面の磁界を測定します。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元
	〔測定温度〕 寒剤を使う場合、液体窒素温度77K 〔電磁石発生磁界〕 最大0.5T（テスラ） 〔評価できる特性〕 磁気シールド効果、捕捉磁界特性
	注、伝導冷却超電導磁石と組み合わせ、強磁界を印加して実施することも可能である。
担当部署	材料技術研究部　超電導応用

名　　称	材料強度試験装置
概　　要	超電導体の機械的特性の一つである静的強度を測定評価するには、汎用型の材料試験機に曲げ強度試験用の治具や引っ張り強度試験用の治具を用いて測定を行います。超電導バルク体から切り出した小型試験片の場合、荷重の容量が10kN 程度の小型材料試験機を用いて、室温や低温（77K）での試験を実施しています。
特徴・諸元	◆主　要　諸　元
	〔荷重の容量〕 最大10kN（常用2kN） 〔温度範囲〕 室温 および 低温（77K、液体窒素温度） 〔強度試験〕 曲げ強度 など
担当部署	材料技術研究部　超電導応用

名　　称	強磁界発生装置
概　　要	浮上式鉄道用超電導磁石は、必要に応じて液体ヘリウム温度に冷却され、励磁電源により超電導コイルを励磁することにより、数ガウス～数千ガウスまで広範囲の静磁界を発生できます。 また、0～500ガウス/secの変動磁界も発生できます。
特徴・諸元	★この超電導磁石は、幅500mm、長さ1070mmのレーストラック形状の超電導コイルが4個1350mmピッチに配列されており、N、S、N、Sと交互に励磁されます。 ★超電導コイルはそれぞれ0～700kAまで任意の起磁力を選択でき、単独でも励磁できます。 ★空間磁界強度は、計算値および測定値によって確認できます。必要に応じて、磁性体に作用する吸引力も求めることができます。 ★台枠両側に配置した超電導磁石2台を同時に励磁すると、より広範囲の静磁界空間が得られます。 ★その他、関連機器として、0～400Hz、900Aの3相交流インバータ電源および超低温下で供試体を油圧駆動する加振装置（0～400Hz、6ton）があります。

◆主　要　諸　元

〔外槽寸法〕	幅180mm、高さ1170mm、長さ5320mm ※幅はコイル部
〔超電導コイル寸法 コイル配置〕	高さ500mm、長さ1070mmレーストラック形 4個　ピッチ1350mm
〔最大起磁力〕	700kA（定格電流600A）
〔車載冷凍機〕	GMサイクル冷凍機

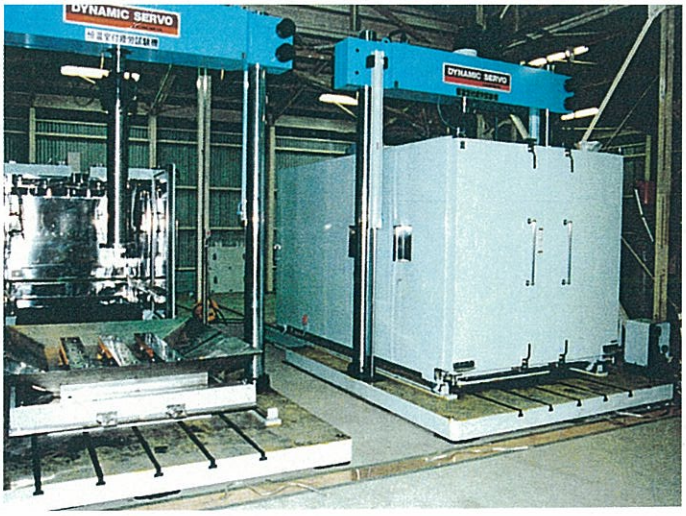


強磁界発生装置の概要

担当部署	浮上式鉄道技術研究部　低温システム

名　　称	地上コイル耐久性試験装置
概　　要	長期屋外使用が前提となる磁気浮上式鉄道用地上コイルの耐久性を評価する試験装置で、大型恒温槽の中で環境負荷、機械的負荷、電気的負荷を任意に組み合わせることができ、製品のニーズに合った耐久性評価が可能です。
特徴・諸元	各負荷をプログラム制御により、単独または複合的に加えることができ、実使用を想定した等価的な耐久性検証が可能です。 ◆主　要　諸　元

環境負荷	
〔温度変化〕	−30〜90℃
〔降雨（散水）〕	150mm／m²h
機械負荷	
〔最大荷重〕	±20tf
〔加振周波数〕	0〜20Hz
電気的負荷	
〔商用周波課電〕	
出力電圧	0〜100kV
連続定格	20kVA
〔高周波課電〕	
出力電圧	0〜20kV
周波数	100〜1000Hz
連続定格	40kVA
〔高調波重畳課電〕	
基本波成分	50Hz　0〜30kV
高調波成分	1000Hz　0〜20kV



担当部署	浮上式鉄道技術研究部　電磁路技術

名　　称	モールド用材料強度試験機
概　　要	モールド用樹脂の材料強度特性を評価する装置で、機械的負荷、環境的負荷を組み合わせて試験することができます。
特徴・諸元	（1）動荷重と静荷重を同時に負荷することが可能です。 （2）試験波形はプログラム制御により組み合わせることが可能です。 （3）温度と湿度を制御し使用環境状態での試験が可能です。 （4）試験治具を取り替えることにより、静的曲げ強度試験・曲げ疲労試験・引張試験等の各種試験をすることが可能です。 ◆主　要　諸　元

〔機械的負荷〕	
最大動荷重	±10kN
最大静荷重	±15kN
加振周波数	0～50Hz
〔環境的負荷〕	
温度	−35～150℃
湿度	20～90%

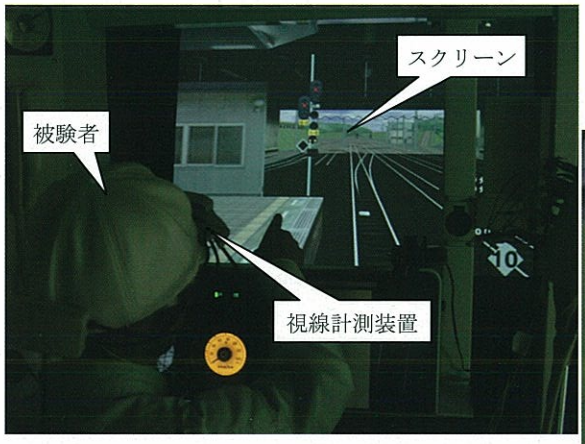
【適用事例】
浮上コイル用ＳＭＣ樹脂、推進コイル用エポキシ樹脂等

担当部署	浮上式鉄道技術研究部　電磁路技術

名　　称	列車運転シミュレータ
概　　要	実車の運転台と路線風景の忠実な模擬により，実際に近い運転状況を実験室内で再現できます。列車運転の基本的な作業要素はすべて盛り込まれており，以下の研究に活用できます。 ○ 列車運転におけるヒューマンエラー、居眠り・疲労等の発生過程の解明 ○ 高齢者・女性の運転特性評価 ○ 列車種別・速度等の運転条件別の作業負担度評価
特徴・諸元	○ 実験の目的に応じたエラー誘発要因（出発信号機・閉そく信号機の現示、扉開閉時間、非常ブレーキ緩解時間等）の設定が可能です。 ○ 信号種別・現示、勾配等の運転情報、被験者の力行・ブレーキ扱い等の運転操作や視線の動き・脳波等の生体情報の同時記録が可能です。 ○ 信号確認やブレーキ操作のタイミング等を知らせるナビゲーション機能（音声・映像）を備え、列車運転の技能習得の促進が可能です。

◆主　要　諸　元

〔運 転 室〕	
内法	3.0m（縦）×5.0m（横）×3.0m（高さ）
スクリーン	90 型フラットスクリーン
監視カメラ	3台
〔路 線〕	
区間	16.7km（10 駅） の上下線
運転時間帯	昼間、薄暮、夜間
天候	晴れ、曇り、霧
ATS 装置	速度照査型
〔車 両〕	
乗車率	空車、100%、200%
加速	4 段階 （平均2.7km/h/s）
減速	8 段階 （常用最大 4.0km/ h/s、非常 4.7km/h/s）



運転室内の実験風景

白丸の面積が大きいほど，その箇所に視線が止まっていたことを示します

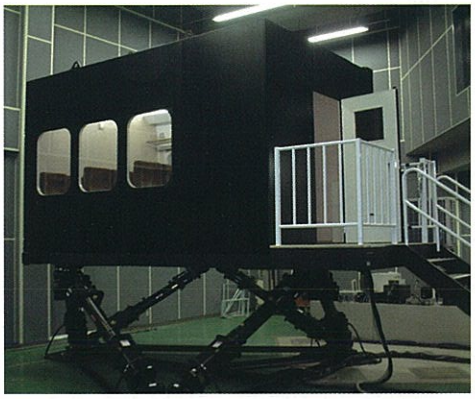
直線運転時の視線停留分布

担 当 部 署	人間科学研究部　人間工学

名　　称	車内快適性シミュレータ
概　　要	本装置は振動だけでなく、騒音、温度、視覚要因などの複合環境が乗客の快適性に及ぼす影響を評価することができます。
特徴・諸元	○ 国内最大級の6軸電動モーションで振動を制御しています。 ○ 12名分の座席を配置した模擬客室を有しています。 ○ 模擬客室窓外に200 インチスクリーンとプロジェクタから成る映像表示装置を有し、CGによる車窓風景等を表示することができます。 ○ 模擬客室内のスピーカから走行音や任意の車内音が発生可能です。 ○ 模擬客室内の温度・湿度を制御可能です。 ○ 線形、走行速度、車両諸元、騒音、視覚要因などを試験目的に応じて任意に変更できる機能を有しています。

◆主　要　諸　元

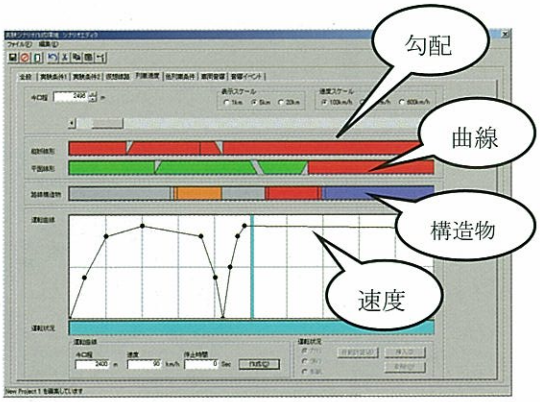
〔模擬客室〕	幅2,800mm×長さ4, 000mm×高さ2,500mm
〔搭載可能重量〕	4,500kgf
〔最大加速度〕	4.9m/s²
〔最大角速度〕	19.5deg/s
〔可動範囲〕	
X-Y-Z 方向	約 750mm
回転方向	約 14deg



模擬客室外観と6軸電動モーション

模擬客室内部

CG による車窓風景の例



試験条件の設定例

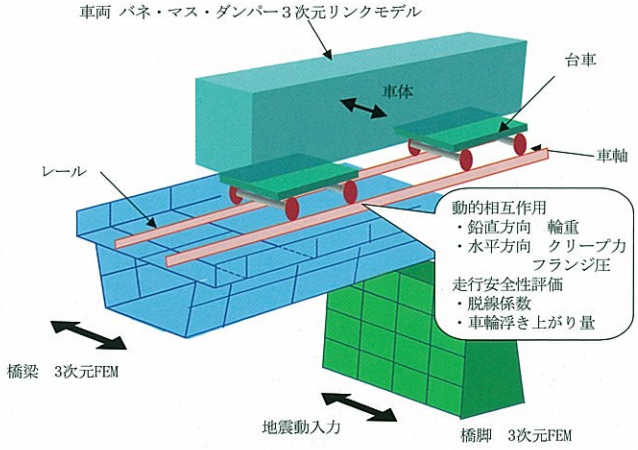
担当部署	人間科学研究部　人間工学

名　　称	スーパーコンピュータ（SGI Origin3000）
概　　要	このスーパーコンピュータは鉄道総研総合研究所で共同利用する並列計算サーバで、平成14年11月末に従来の機種（SGI Origin2000）から変更しました。アーキテクチャの変更はなく、プログラムの互換性を確保し従来のプログラムを利用できます。CPU の演算速度は約3 倍向上し、共有メモリも2 倍としています。
特徴・諸元	SGI 社のスーパーコンピュータとしては中規模のものです。

◆主　要　諸　元

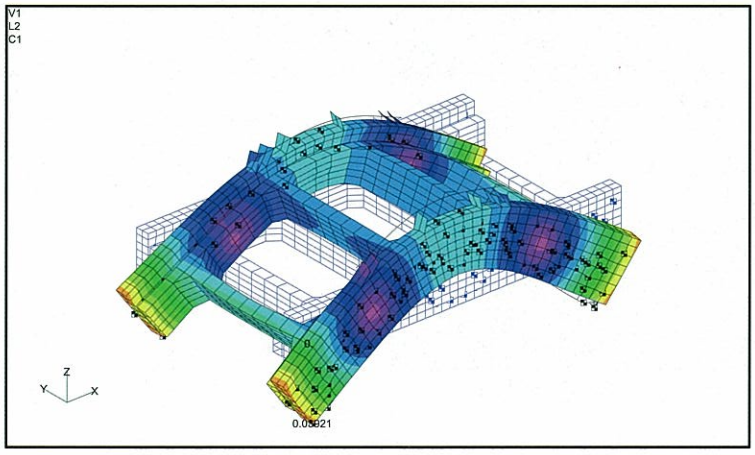
〔本体〕	96CPU（R14000 600MHz / 8MB キャッシュ）搭載 80GB メモリ搭載
〔RAID ディスク装置〕	記憶容量 1TB
〔OS〕	IRIX 6.5

【搭載アプリケーション】
線形構造解析（NASTRAN）、非線形構造解析（MARC）、熱流体解析（FLUENT）、衝突解析（PAM-CRASH）、動的電磁場解析（ELF/MAGIC）、振動解析（I-DEAS）、地盤・構造系動的応答解析（S-FLUSH）、騒音解析（SYSNOISE）など



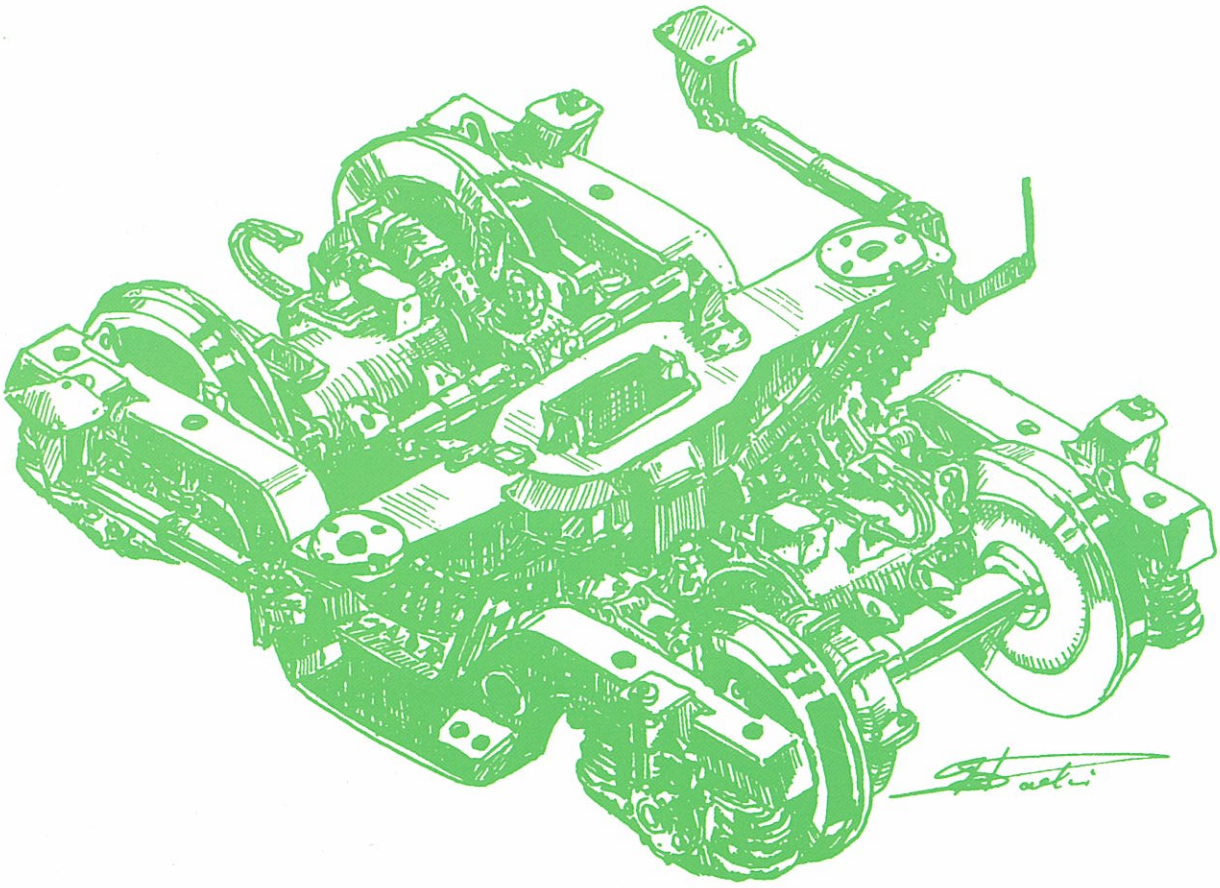
車両と構造物の動的相互作用
（FORTRAN を使用した計算例）

このスーパーコンピュータは、構造解析や動的電磁場解析などを高速で行うことが可能です。特に、解析的に厳密解が求め難い問題を解く場合などに使用します。具体的なテーマでは、車両と構造物の動的相互作用、トンネル内の車両動揺の現象解明（FORTRAN）、パンタグラフ周りの流れ解析（FLUENT）などに活用され成果を挙げました。浮上式鉄道関係でも、車両周りの空気流計算（FORTRAN）や、超電導磁石の構造解析などに活用され成果を挙げています。



超電導磁石の構造解析例（台車に取り付けられた超電導磁石変形モードの例：NASTRAN を使用した計算例）

担当部署	情報管理部　OAネットワーク



【 お問い合わせ先 】

財団法人　鉄道総合技術研究所

〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38 事業推進室 営業

☎NTT 042-573-7380　FAX 042-573-7231

PRINTED WITH SOY INK
アロマフリー型大豆油インキ使用　古紙配合率100%再生紙を使用しています