



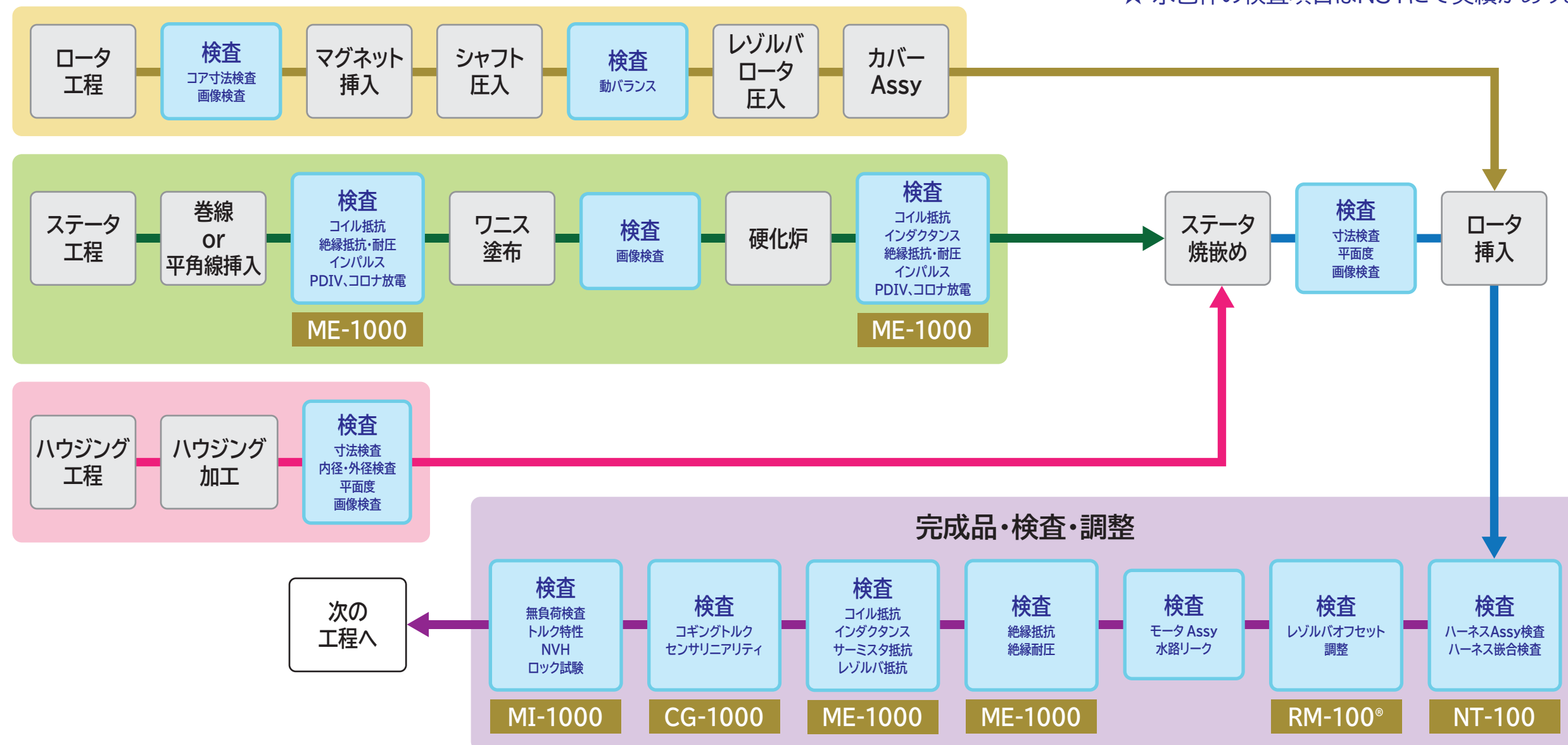
EV関連カタログ

モータ／インバータ／バッテリー

研究開発向けの試験機から生産ライン用の検査装置まで、多様な工程やニーズに柔軟に対応しています

モータ生産ライン

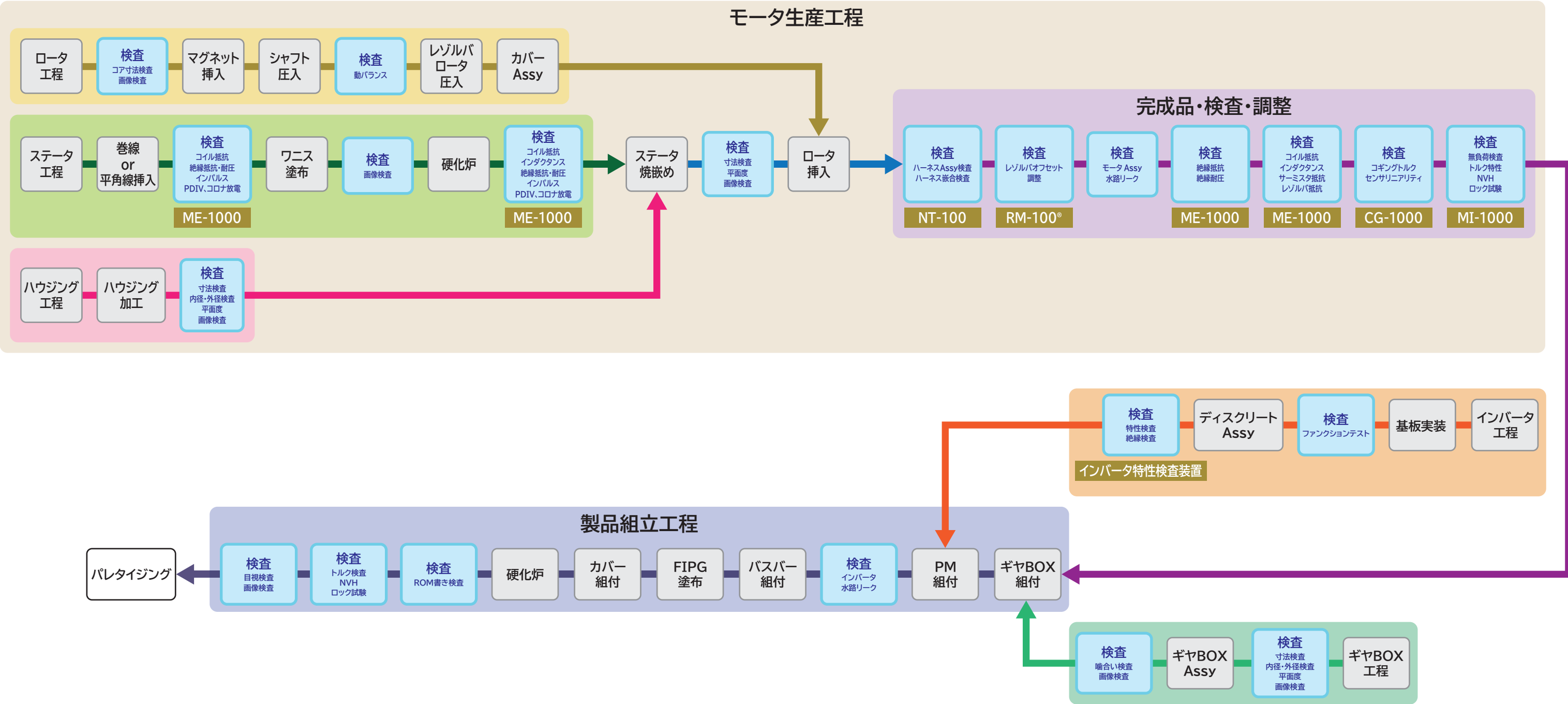
★ 水色枠の検査項目はNSTにて実績があります。



研究開発向けの試験機から生産ライン用の検査装置まで、多様な工程やニーズに柔軟に対応しています

e-Axle 生産ライン

★ 水色枠の検査項目はNSTにて実績があります。



各種検査装置

Motor

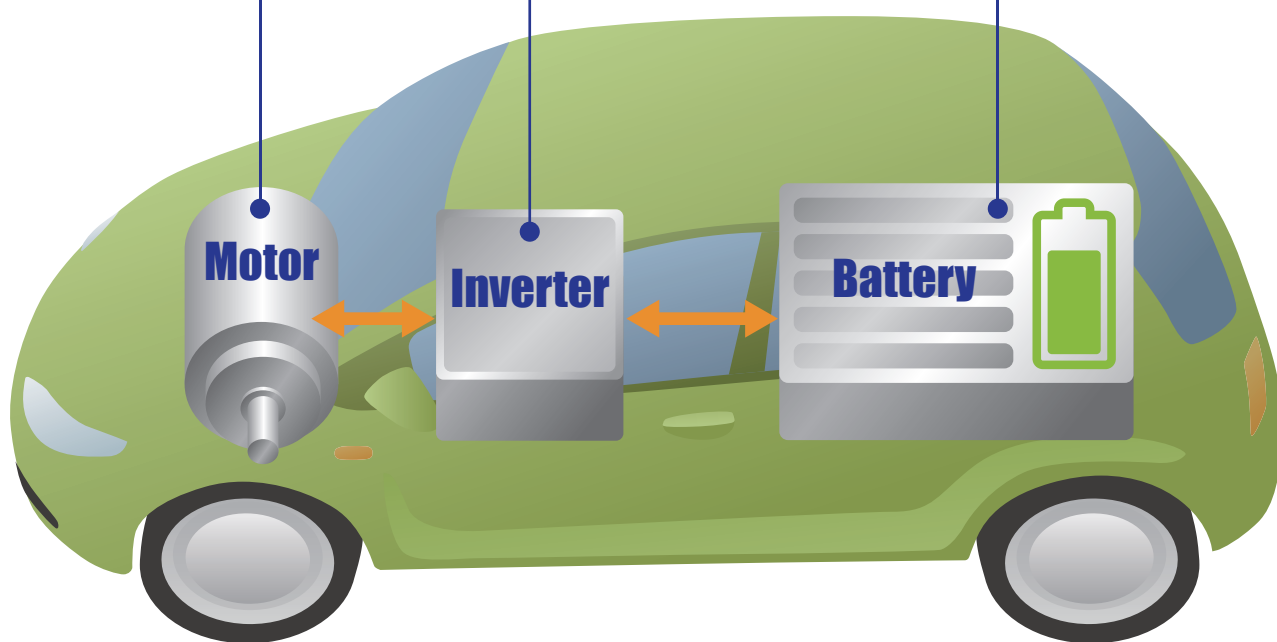
- モータベンチ
- ステータ検査装置
- 動バランサ
- 電気検査装置
- トルク特性検査装置
- 中性点BOX
- レゾルバ調整

Inverter

- ACインバータ特性試験装置
- DC-DCコンバータ特性試験装置
- エージング装置
- レゾルバエミュレータ

Battery

- バッテリ評価装置
- BMU評価装置
- 充放電検査システム
- 安全性試験装置



Others

- シャシダイナモ
- ミリ波レーダー評価装置
- AEB性能評価装置

モータ 生産設備

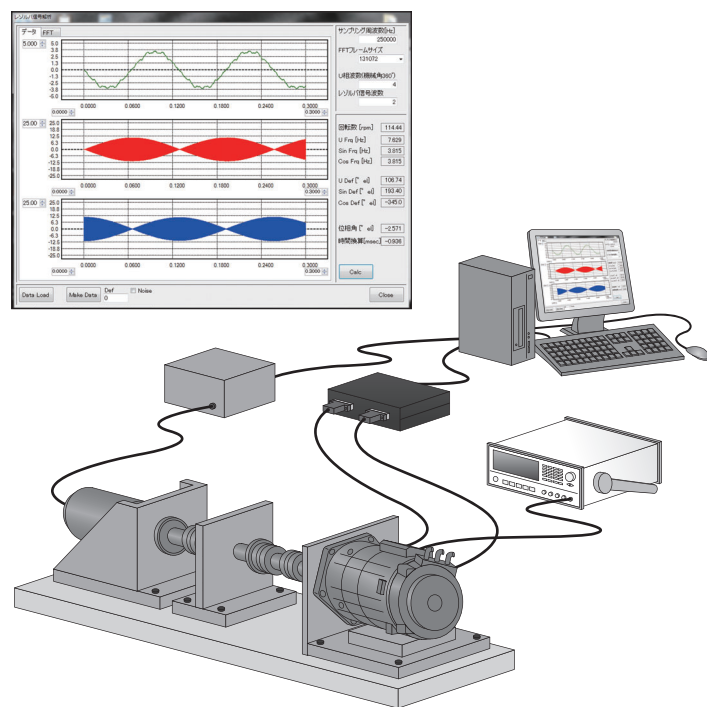
レゾルバ計測・調整

モータを手で回すだけで、モータとレゾルバの位相差を簡単に計測できます。これまでにない、簡単かつ高精度な調整方法で、モータの開発・製造から修理・メンテナンス作業までをサポートします。



レゾルバ位相計測

試作用モータのレゾルバ位相計測結果を定量的に評価できるため、正確な品質管理が可能です。FFT演算により、計測分解能 0.001° の高精度な測定を実現します。



電気特性検査

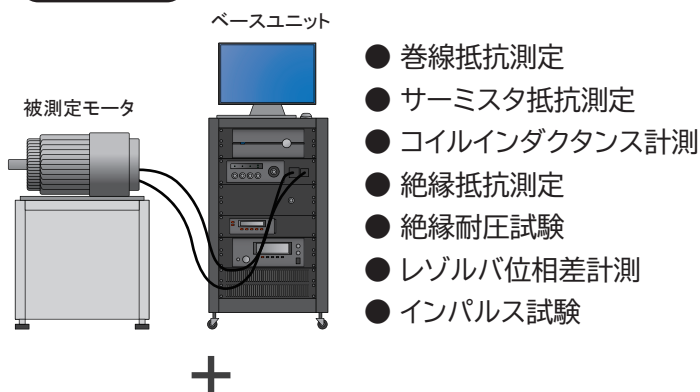
計測回路の自動切替、計測機器の自動設定、計測結果の自動保存により、各種検査を全自動で一括実行することが可能です。



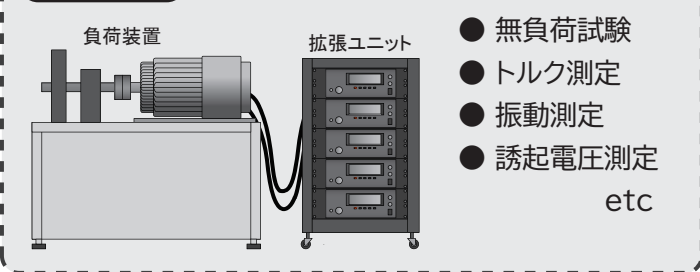
特性検査

静特性検査および動特性検査を、本装置1台で全て実施することが可能です。

静特性検査



動特性検査



MRセンサ 計測・調整

モータを手回しするだけで、モータとMRセンサの位相差を簡単に計測することができます。

従来にない簡便かつ高精度な調整方法により、モータの開発・製造から修理・メンテナンス作業までをサポートします。

■ 計測精度: $\pm 0.1^{\circ}\text{el}$



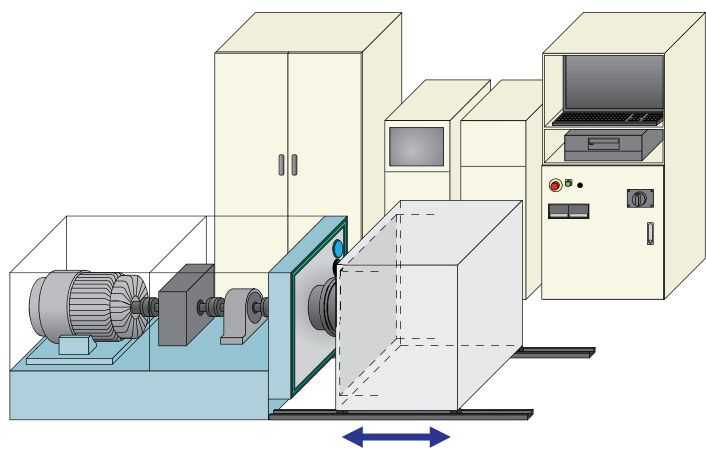
モータ 研究開発設備

トルク特性評価ベンチ

汎用インバータを搭載したモータ評価装置です。
モータ単体での特性評価が可能です。

- 最高回転数:20,000rpm
- 最大トルク:200Nm
- 出力容量:104.7kw

- N-T特性
- I-T特性
- 効率試験
- 温度特性



コギングトルク・リップル測定

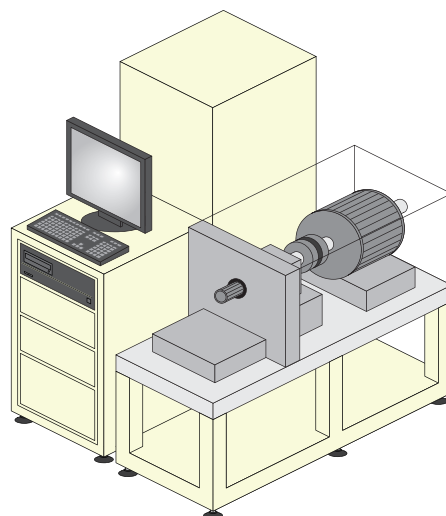
モータのコギングトルクおよびトルクリップルを測定する装置です。測定精度を高めるため、装置側のコギングトルクの影響を抑え、ダイレクトドライブモータによる駆動構成としています。

<コギングトルク>

- 測定回転数範囲:0.1~100rpm
- トルク範囲:1mNm~2Nm

<トルクリップル>

- 測定回転数範囲:0.1~100rpm
- トルク範囲:0.1Nm~10Nm



コギングトルク・センサリニアリティ測定

供試モータを外部から駆動することで発生するコギングトルクおよびセンサ(レゾルバ/TMR/エンコーダ)のリニアリティを、回転軸の基準角度信号に同期させて測定します。これにより、機械角360度に対応するコギングトルク特性およびセンサのリニアリティ特性を自動的に取得することができます。



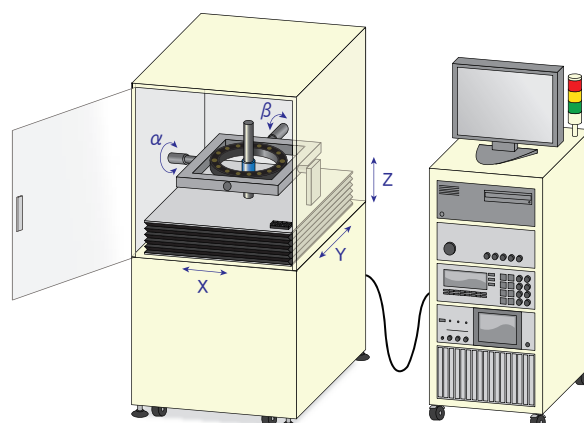
レゾルバ特性評価装置

本装置は、レゾルバを取り付けた際に発生する偏心ズレによる角度誤差を、0.01°の分解能で測定できるレゾルバ特性評価装置です。

これにより、レゾルバの基本性能やモータへの取付規格を評価することが可能になります。

<偏心方向>

- X方向/Y方向/Z方向
- α 方向/ β 方向
- ステータ偏心/ロータ偏心の評価が可能
- レジスタンス、インダクタンス、インピーダンスなどの電気特性評価も可能



中性点BOX

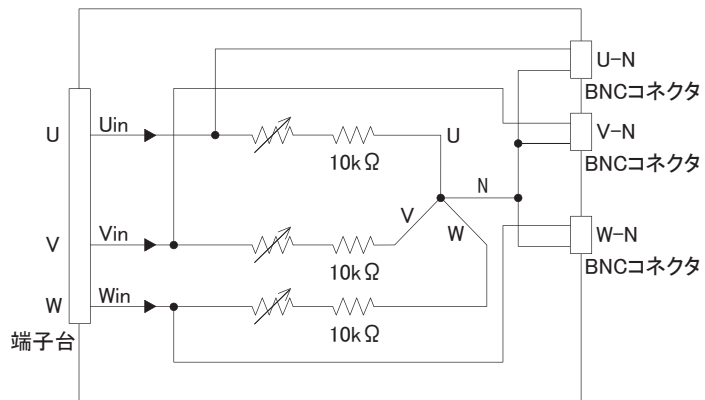
モータの相電圧を測定するために、U/V/W信号をU-N、V-N、W-Nに変換するユニットです。

■ 入力電圧:100V_{P-P}以下

■ バランス抵抗:10k Ω



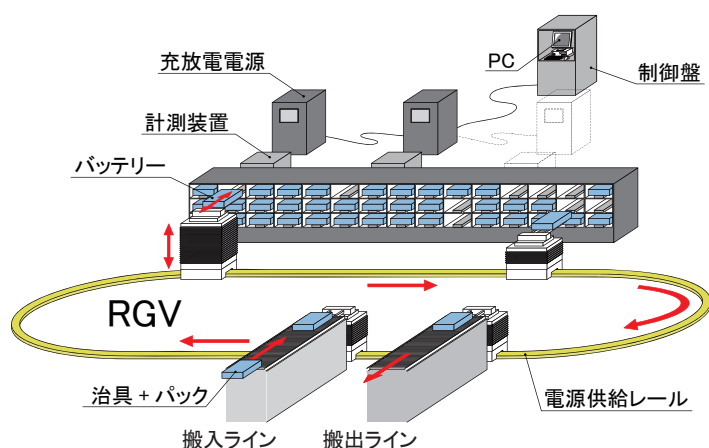
W110mm×D112mm×H30mm



バッテリー 生産設備

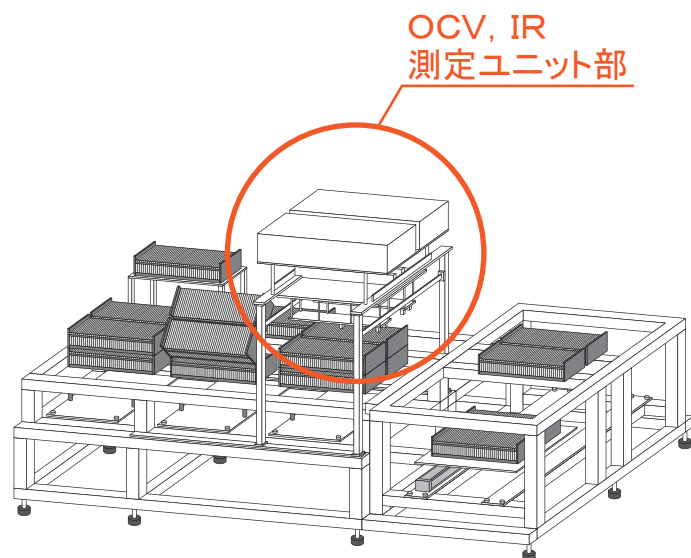
セル・モジュール・パック充放電検査

本装置は、バッテリー(セル・モジュール・パック)の充放電検査を行う装置です。AGV、RGV、ロボットなどによる自動搬送に対応し、充放電ステーションで検査を実施します。さらに、トレーサビリティシステムと連動し、検査データを管理します。



OCV測定

本ユニットは、バッテリーのOCV(開回路電圧)とIR(内部抵抗)を測定し、合否判定を行うユニットです。計測部のみで構成されているため、さまざまな装置への取り付けが可能です。



バッテリー 研究開発設備

セル・モジュール充放電評価装置

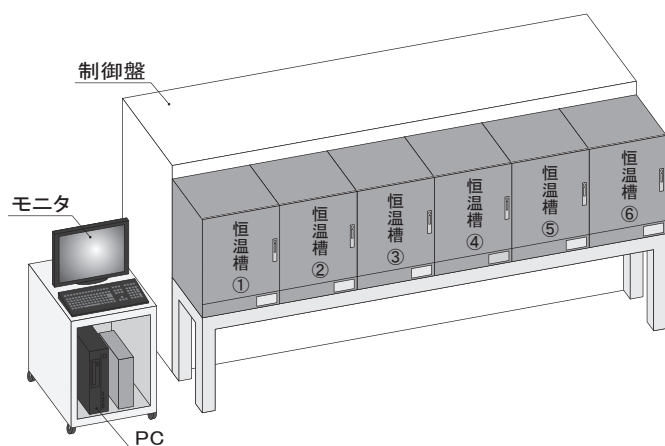
本装置は、セルおよびモジュールの充放電評価を行う装置です。設定により、セル単位とモジュール単位の切り替えが可能です。

<セル>

- 電圧:0~5V
- 電流:±200A

<モジュール>

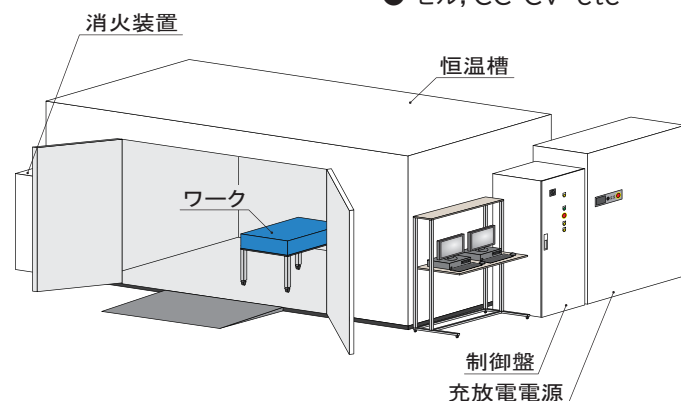
- 電圧:0~40V
- 電流:±200A



パック充放電評価

本装置は、パックの充放電評価を行う装置です。コンピュータによる充放電試験パターンの作成・制御・管理が可能です。さらに、電圧・電流・温度の測定に加え、取得した測定値やCAN通信データに基づいて条件分岐を行うこともできます。

- 外部CAN連動(HILS)
- パルス充放電
- MAP充放電
- セル, CC-CV etc

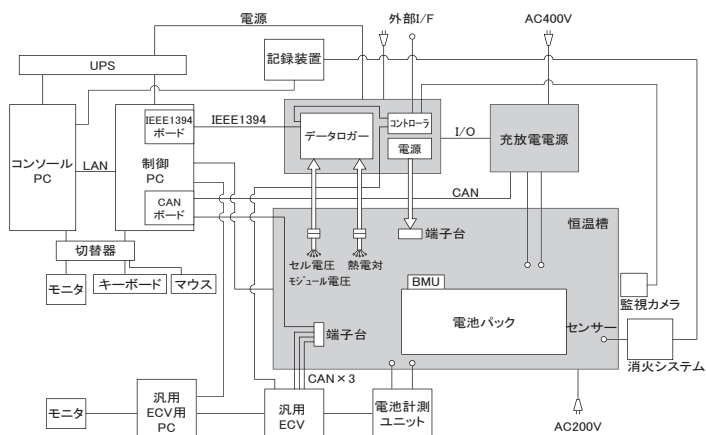


- 電圧:0~750V
- 電流:±1,000A
- 電力:±500kw

BMU評価

本装置は、バッテリーの評価だけでなく、BMU(バッテリーマネジメントユニット)の評価も行うことができる評価装置です。コンピュータによる充放電試験パターンの作成、制御、管理が可能です。

- 電圧:0~750V
- 電流:0~1,000A
- 電力:±500kw



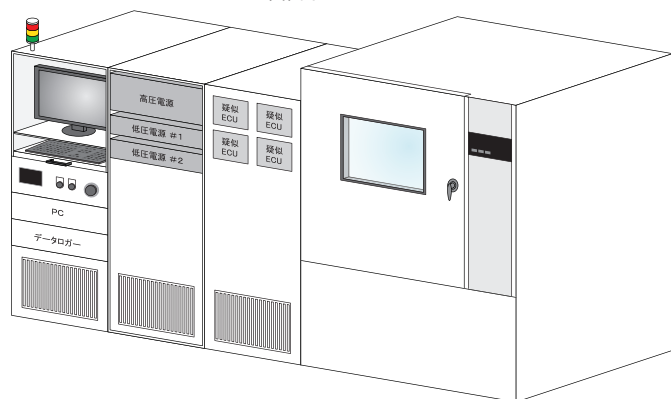
インバータ 関連設備

インバータ特性検査

本装置は、インバータ、DC-DCコンバータ、車載充電器などのパワーエレクトロニクス製品を評価するための装置です。評価対象に接続する各種制御・計測機器を搭載し、当社開発のプログラミングツールを用いて、自由に試験パターンを作成・実行することができます。



※画面イメージ

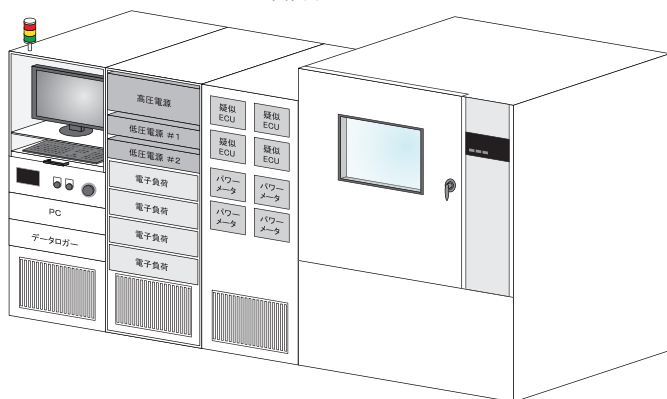


DC-DC特性検査

本装置は、DC-DCコンバータの特性試験を行う装置です。評価対象に接続する各種制御・計測機器を搭載し、当社開発のプログラミングツールを用いて、自由に試験パターンを作成・実行することができます。



※画面イメージ

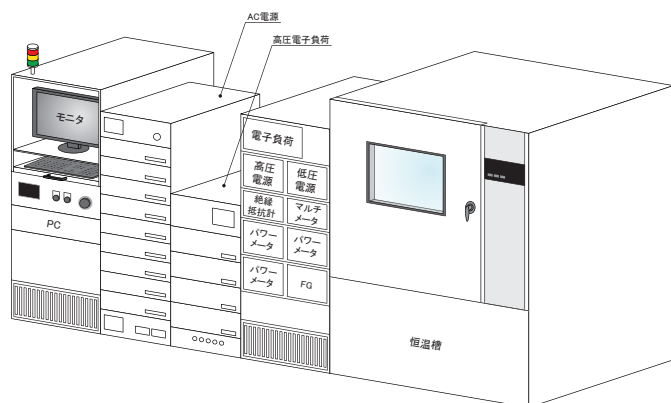


車載充電器検査

本装置は、車載充電器の特性試験を行う装置です。各種制御機器を用いたシーケンス制御を自由にプログラミングできる当社開発のプログラミングツールを採用しており、汎用的にさまざまな試験を実施することが可能です。



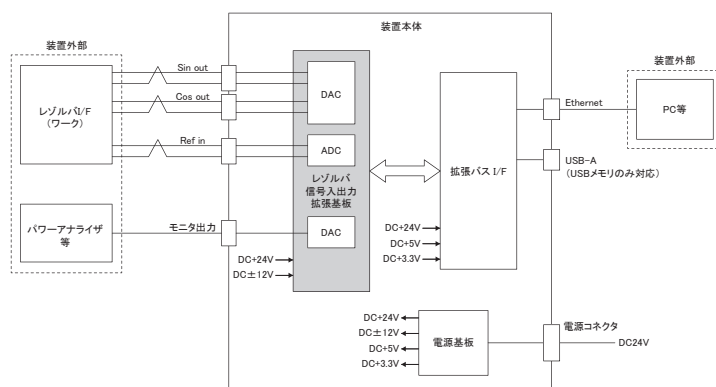
※画面イメージ



レゾルバ信号発生器

本装置は、外部から与えられるリファレンス信号を用いて、設定に応じたレゾルバ信号を出力する装置です。本装置を使用することで、モータを接続せずに、モータ回転時と同等のレゾルバ信号を出力することができます

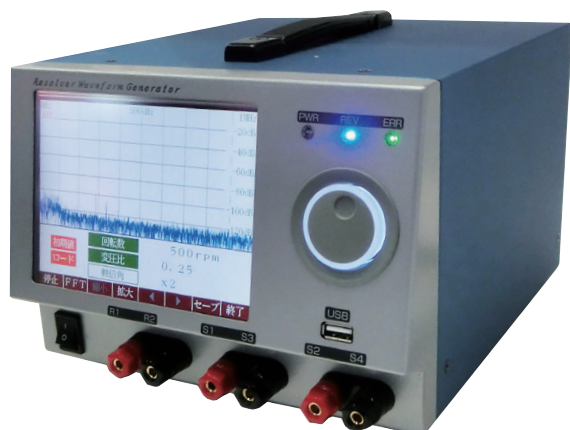
- 回転数: 0~1,400rpm
- 設定角度: 0~360°
- スイープ速度: 0~100Hz/s



レゾルバエミュレータ

レゾルバ信号やエンコーダ信号を相互に変換したり、アナログ信号へ変換することができます。

また、レゾルバ信号を出力する際に、任意の歪みやノイズを重ねることができるため、レゾルバ信号がモータやインバータに与える影響を評価することが可能です。



用語集（バッテリー用語）

用語（50音順）	英語	用語説明
一次電池	Primary battery	1回放電すると充電や再生ができない使い切りタイプの電池。
エネルギー密度	Energy density	単位体積または単位質量あたりに蓄えられるエネルギー量を示す指標。 単位：Wh/kg（質量あたり）、Wh/L（体積あたり）
温度ヒューズ	Thermal fuse	設定温度を超えると回路を遮断する安全部品。一度作動すると再使用不可。
開路電圧（OCV）	Open circuit voltage	電池や電源を負荷に接続していない状態（回路が開いている状態）で測定される電圧。
化学電池	Chemical cell	化学反応で電気を発生する電池。乾電池やリチウム電池が代表例。
過充電	Over charge	完全充電状態に達した後も充電を続けること。 過充電は発熱や劣化を招き、最悪の場合は破損や安全性の低下につながるため、適切な充電制御が必要。
過放電	Over discharge	電池を規定の放電終止電圧以下まで放電する状態。
ガス排出弁	Gas release vent	蓄電池内部で発生したガスを安全に外部へ排出するための弁。過充電や異常時の圧力上昇を防ぐ安全機構。 過充電や異常発熱によるガス膨張を防ぎ、破裂や爆発のリスクを低減。
活物質	Active material	電池の電極で化学反応により電気を発生・蓄積する物質。容量や性能を決定する重要要素。
逆充電	Reverse charge	直列接続で過放電した電池に逆方向の電流が流れる現象。劣化や破損の原因となるため注意が必要。
急速充電	Rapid Charge	通常より高い電流で短時間に充電する方法。専用制御が必要で、電池劣化の注意。
組電池（パック電池）	Packed cells	複数セルを直列・並列に接続した電池ユニット。所定の電圧・容量を得るために構成。
クリーピング	Creeping	電解液が電池表面から外部へにじみ出る現象。腐食や絶縁不良の原因となるため注意が必要。
公称電圧	Nominal voltage	電池の標準的な電圧値。設計や仕様の基準として用いられる。
公称容量	Nominal capacity	規定条件で放電したときの電池の標準的な電気量。設計や仕様の基準値。
サーミスタ	Thermistor	温度変化で抵抗値が変わる半導体素子。温度検出や過熱防止に使用。
サイクル使用	Cycle use	充電と放電を繰り返す使用方法。寿命はサイクル回数に依存。
作動電圧	Operating voltage	機器や電池が正常に動作するために必要な電圧範囲。設計上の動作条件を満たす電圧。
残存容量	Remaining capacity	部分放電後または長期保存後に電池内部に残っている容量。
時間率	Hour rate	時間率とは、蓄電池を一定電流で放電し、放電終止電圧に達するまでの時間を基準にした電流設定である。 例えば、電流 <i>i</i> で放電し、終始電圧までの時間が <i>t</i> 時間であれば、この放電を <i>t</i> 時間率（ <i>t</i> HR）放電といい、 <i>i</i> を <i>t</i> 時間率放電電流という。
自己放電	Self discharge	部分放電後または長期保存後に電池内部に残っている容量。自己放電速度は電池の種類、温度、保存条件によって異なる。
終止電圧	Cut off voltage	バッテリー放電時の下限電圧。これを下回ると電極反応の不安定化や劣化を招くため、設定値以下での連続放電は不可とされます。

用語集（バッテリー用語）

用語（50音順）	英語	用語説明
充電効率	Charge efficiency	充電時に投入した量に対し、放電で取り出せる割合を示す指標。 Ah効率: 電気量(Ah)の比率 Wh効率: 電力量(Wh)の比率（一般に充電効率はこれを指す）
充電量(充電電気量)	Charged amperehour	充電に使用される電気量。定電流充電では、その電流値と充電時間の積になる。単位はAhまたはmAh。
ショート	Short circuit	電池の正極と負極が直接接続される異常状態。
正極	Positive electrode	放電時に外部回路へ電流が流出する、負極より高い電位を持つ電極。プラス極とも呼ばれる。
セパレータ	Separator	正極と負極の間に配置し、短絡防止とイオン透過を担う絶縁膜である。耐薬品性・耐酸化性を持ち、電解液の拡散やイオン伝導を妨げない。
大電流放電(ハイレート放電)	High-rate discharge	電池容量に対して比較的大きな電流で行う放電。高率放電ともいう。
単電池(セル)	Cell	電気化学反応によって電力を発生する最小単位の電池である。複数のセルを組み合わせてモジュールやパックを構成する。
定格容量	Rated capacity	規定の温度、放電電流、終止電圧で完全充電状態から取り出せる電気量の基準値である。 単位はAhまたはmAh。CNIはN時間率での定格容量を示す。
電解液	Electrolyte	蓄電池内でイオンを伝導させる媒体である。アルカリ蓄電池では水酸化カリウム水溶液を用いることが多く、ゲル状にしたものもある。
トリクル使用	Trickle use	電池の自己放電を補うため、負荷を切り離した状態で微少電流を流し続ける使用方法。
二次電池	Rechargeable battery	充電によって繰り返し使用できる電池。
パルス電流	Pulse current	一定の周期で断続的に流れる電流である。充電や放電の制御に用いられ、電池の性能改善や発熱抑制に効果がある。
負極	Negative electrode	蓄電池の放電時に外部回路から電流が流入する電極である。正極より低い電位を持ち、マイナス極とも呼ばれる。
放電深度	Depth of discharge capacity	電池の実容量に対して取り出した容量の割合を百分率で示す。
放電容量	Discharge capacity	電池を放電したときに取り出せる電気量。単位はAhまたはmAhで表す。放電条件によって値は変動する。
放電量(放電電気量)	Discharged ampere hour (Capacity)	蓄電池から取り出された電気量。定電流の場合は、電流値と放電時間の積で求め、単位はAhで示す。
保存容量	Charge retention	充電状態で保存された電池が、保存後に保持していた容量。
保護機構(安全部品)	Protector(Safety parts)	組電池には、温度検知用の温度ヒューズやサーマルプロテクター、過大電流に対応するPTC素子や電流ヒューズなどを組み込み、これらを総称して保護機構という。
容量	Capacity	電池が蓄えることのできる電気量。 単位はAhまたはWhで表す。
漏液	Electrolyte leakage	電池内部の電解液が外部に漏れ出す現象。密閉不良や過充電などが原因で発生し、安全性に影響する。

用語集（バッテリー用語）

用語 (50音順)	英語	用語説明
IEC規格	IEC	国際電気標準会議 (International Electrotechnical Commission) が策定した電気・電子技術分野の国際規格。
JIS規格	JIS	日本産業規格 (Japanese Industrial Standards) 本国内で品質・安全性・互換性を確保するための国家規格。
PTC	Positive temperature Coefficient	TC (Positive Temperature Coefficient) 温度上昇で抵抗が増え、過電流を制限する保護素子。
It	It	Itは、定格容量Cs (Ah)を放電時間h (時間)で割った電流値 (A)であり、 $It = Cs \div h$ で定義されます。

用語集（モータ用語）

モータの検査には、停止状態で行う「静的検査」、及び回転させて行う「動的検査」があります。

項目（50音順）	説明
インパルス試験	モータ巻線の絶縁健全性を確認する試験。高電圧の短時間パルスを印加し、波形を比較して断線、短絡、絶縁不良、部分放電の兆候を検出する。
異音試験	検査対象モータを定速で回転させ、その運転音をFFT（高速フーリエ変換）で周波数解析し、異常音の有無を評価する試験。 異音の原因としては、打痕、ギア噛合い不良、シャフトの傾斜などが挙げられる。
エアリーク試験	水冷モータの冷却配管に空気漏れがないか、エアリーク試験器で確認する試験。
回転数測定	モータを定格電圧で駆動した時の回転数を測定する試験。 トルク測定と同時に行う場合が多い。
回転方向測定	モータを定格電圧で駆動した時の回転方向を確認する試験。
逆転トルク試験	モータを逆方向に始動させた際に発生するトルクを測定し、逆転始動性能を評価する試験。
サーミスタ抵抗測定	モータ内温度を検知するために、モータにはサーミスタが内蔵される場合が多く、このサーミスタの抵抗を測定する試験。抵抗計で抵抗値を直接計測する方法と、定電流を印加した時の電圧を計測し、その電圧値から抵抗値を算出する方法（JIS規格）がある。
最小始動電圧試験	モータに印加する電圧を徐々に上げ、回転を開始したときの電圧を測定して始動特性を評価する試験。
線間抵抗測定	モータの巻線間の抵抗値を測定する試験。3相モータではU-V間、V-W間、W-U間を測定する。抵抗値が数mΩレベルになる場合があり、精度確保のため4端子法を用いる。
絶縁抵抗測定	モータのコイル部とシャーシ間にDC500Vを印加し、電流値から絶縁抵抗を算出する試験。通常は絶縁抵抗計を使用し、規定値以上の抵抗があることを確認する。
絶縁耐圧試験	モータのコイル部とシャーシ間にAC1000V～3000V程度の電圧を1～60秒印加し、漏れ電流が規定値を超えないことを確認する試験。原則として一度のみ実施し、再試験時は電圧や印加時間を減らす。（JIS規格準拠）
騒音試験	モータを定速運転および加速運転させ、回転時に発生する音圧レベルを測定し、回転数変化に伴う騒音特性を評価する試験。

用語集（モータ用語）

モータの検査には、停止状態で行う「静的検査」、及び回転させて行う「動的検査」があります。

項目（50音順）	説明
停動電流試験	モータの回転子を固定した状態で電圧を印加し、そのときに流れる停動電流を測定する試験。モータの起動特性や保護装置の設定に必要なデータを得るために行う。
停動トルク試験	モータの回転子を固定した状態で電圧を印加し、発生するトルクと電流を測定して、起動特性を評価する試験。
トラッキング解析	モータの回転数に同期した成分を抽出して解析し、加速や減速に伴う音や振動の変化を評価する手法。
バックラッシュ測定	ギヤードモータの歯車間に生じる遊び量を測定し、回転方向を切り替えた際の角度差を評価する試験。
負荷試験	モータに負荷をかけて運転し、トルクや回転数、電流、電圧、電力、効率などを測定する性能試験。
誘起電圧（逆起電圧）測定	モータを外部から回転させ、発生する電圧（逆起電圧）を測定し、巻線や磁気特性を評価する試験。
レゾルバ位相測定	モータを定速回転させ、U相の誘起電圧とレゾルバ信号の位相差を測定し、位置検出の精度を評価する試験。



株式会社 エヌ エス ティー

〒433-8103 静岡県浜松市中央区豊岡町58番地
TEL.053-430-6311 FAX.053-430-6312
<https://www.nst-co.com>