

日本テスコ社製 NT サーモシリーズ

現状の恒温槽の機能に満足していない企業様向け

“マルチファンクション恒温槽”

～恒温槽にできる5つのソリューション～



株式会社 KOJUNDO CHEMICAL LABORATORY CO.,LTD

高純度化学研究所

High Purity Materials

■ はじめに

資料をダウンロード（ご請求）頂き誠にありがとうございます。

本資料は、恒温槽を使い、材料評価、信頼性試験、加速試験等を行っているものの、恒温槽の制約によって満足いく結果が得られず、「なんとかしたい」とお困りの企業様向けの資料です。

評価試験環境の信頼性、試験効率の向上に止まらず、新規物質による性能試験などにも大きな効果を発揮する“マルチファンクション恒温槽”のご紹介を目的としています。

貴社の課題解決の手段の 1 つとしてご検討いただければ幸いです。

■ マルチファンクション恒温槽とは

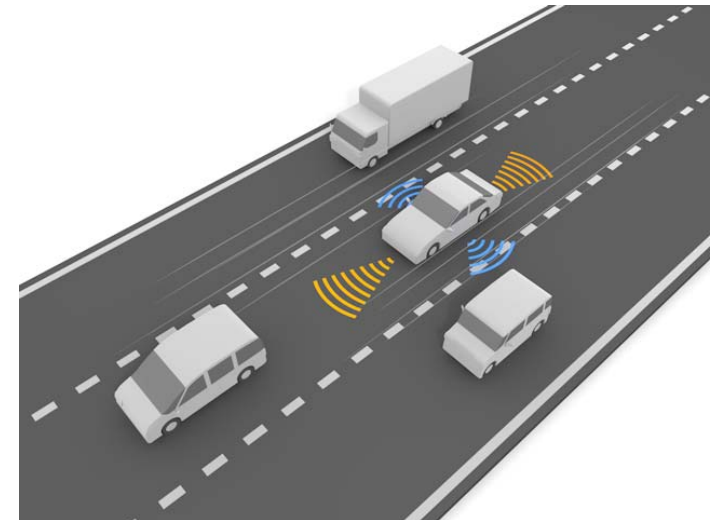
今まで出来なかったことを出来るへ。

目的・用途に即した“革新的な機能”を盛込んだ恒温槽

現在、材料評価や信頼性試験において、温度環境の制御には恒温槽が一般的に使われています。槽内部の温度を長時間一定温度に保つ制御、精度、安定性が求められ、電子部品や機械部品の評価・試験には不可欠な試験器です。

ただ、昨今の完全自動運転（自動運転Level5）の実現に向け、カメラやレーダーなどの高精度センサーは、厳しい環境下での使用が想定されることから、さらに厳しい環境条件（例えば、広温度域、高電圧、低振動といった環境）での評価が求められるなど、周辺機器を含め製造メーカー様に求められる評価・試験環境は増々過酷となってきています。

本資料でご紹介する「マルチファンクション恒温槽」とは、“熱”、“電圧”、“振動”の3つのキーワードを解決するために誕生した、従来にはない恒温槽です。



■ 評価試験に便利な機能がこれ 1 台

①広温度域
-190℃～600℃

②高い槽内均熱性



⑤低振動設計
±25mG, ±15μm

④槽内外への信号導入・取出し端子
のカスタマイズ

③高電圧印加試験対応
～±4000DCV

■ 恒温槽の機能と性能

【1】広温度域 -190℃～ 600℃

低温～高温の連続試験において、低温と高温用それぞれの試験器を用意しなければならず、さらに、それら装置の校正に追われ、作業が煩わしいと感じていませんか？

この恒温槽は冷凍機と加熱機構を内蔵した1台2役です。そのため、低温～高温の連続試験において、低温、高温それぞれの試験器を用意することはありません。しかも、ワークを手動で取り出し、別の試験器に移動させる必要もありません。作業の手間を省くだけでなく、機能形式を踏まえた、個々のカスタム製品に対応した安全設計を提案します。

温度上昇時間	+300℃まで約40分、 +400℃まで約60分、 +500℃まで約90分
温度下降時間	-70℃まで約10分（+25℃から）、 -190℃まで約45分（+25℃から）
冷却方式	液体炭酸（LCO ₂ ）、液体窒素（LN ₂ ）

■ 恒温槽の機能と性能

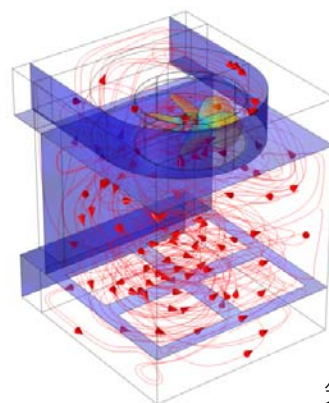
【2】「均熱温度領域が広い」「治具の熱影響をシミュレーション」

恒温槽を実際に使用してみると、意外と均熱領域が狭い、といったことや、槽内に設置する治具による試験への影響が心配だと感じたことはありませんか？

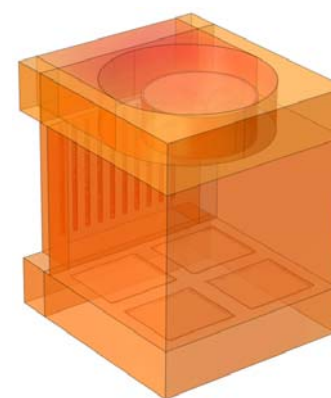
今まで培ってきた経験とノウハウで、槽内の温度分布を±2%に制御します。安定した温度での各種評価試験が行えます。さらに、槽内に試料固定治具を設置した際の熱影響について、有限要素解析による事前確認が可能です。普段見ることのできない槽内の温度分布が可視化できます。（※弊社で設計・製造する固定治具に限ります）

例)

槽内寸 W×H×D
400×300×300mm
温度範囲
−70℃～500℃



気流解析



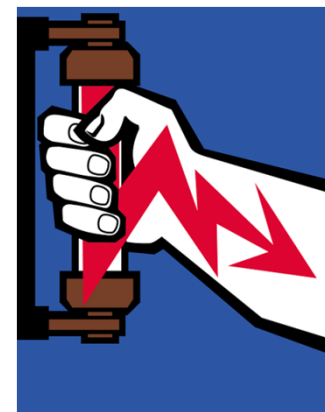
温度分布

■ 恒温槽の機能と性能

【3】高電圧印加試験対応 ～±4000DCV（@300℃）

高電圧を試料に印加しながら加熱試験を行う場合、試料の破損、槽内の絶縁が保たれず短絡（ショート）したり、最悪の場合、事故につながる危険性があることをご存じでしょうか？

一般的に、絶縁体は温度の上昇と共に抵抗率が低下していきます。そのため、このような環境下での高電圧試験では、試料、固定治具、配線など槽内で相互に影響を及ぼしあう可能性があります。弊社は最大4000DCV（@300℃）の実績がございます。お客様が安全、安心に試験ができるよう、試料固定治具等の設計だけでなく、高電圧印加試験に関するご相談を承ります。



■ 恒温槽の機能と性能

【4】槽内外への信号導入・取出し端子のカスタマイズ

槽内に試料を設置する際、試料－外部機器との信号導入・取出し配線用ホルの大きさ、数、位置に自由度が少ないことで、各種評価試験の段取りに手間取ったり、あるいは、一度に多数の試料の試験ができない、といった経験はありませんか？

弊社恒温槽は、前面扉への端子取り付けの設計に対応します。また、前面扉は脱着に対応しておりますので、複数の扉を用意することで1台の本体で高電圧やLCRといった各種試験が行えます。



抵抗計測用



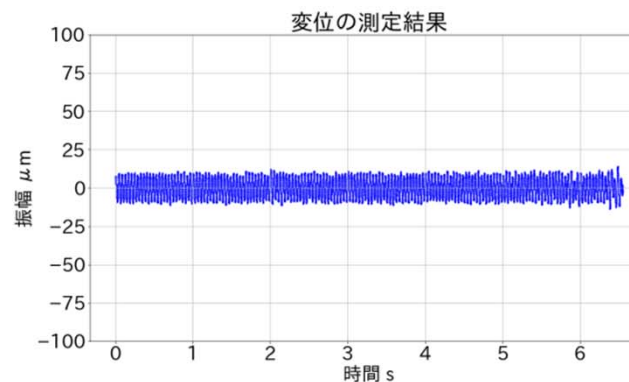
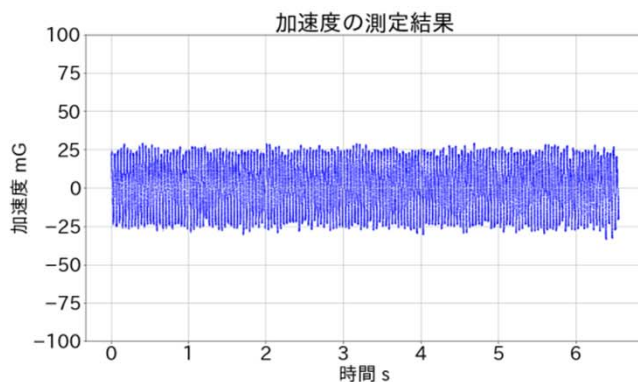
高電圧印加用

■ 恒温槽の機能と性能

【5】槽内の低振動設計 $\pm 25\text{mG}$ $\pm 15\mu\text{m}$

傾きや動き、振動や衝撃といった様々な振動や加速度の測定を目的とした加速度センサーの性能評価を行う際、槽内の振動をノイズとして拾ってしまい、試料の正確な評価ができないことにお困りではありませんか？

槽内の振動は、高感度センサーの評価に大きな影響を及ぼすことがあります。特に微小な信号を扱う場合、その影響は計り知れません。弊社は槽内の低振動化を実現させ、嫌振動下での評価試験を可能にしました。



■ 恒温槽の特徴まとめ

革新的な機能により、従来の恒温槽では解決できなかった課題を解決します。

- ✓ 低温から高温まで連続温度変化： $-190^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$
- ✓ 均熱温度領域の広さと有限要素解析
- ✓ $\pm 4000\text{DCV}$ の高電圧印加が可能 (@ 300°C)
- ✓ 信号入力・取出し端子の自由設計
- ✓ 槽内の低振動化： $\pm 25\text{mG}$ $\pm 15\mu\text{m}$

※別頁の標準機一覧記載の恒温槽だけでなく、ご要望の寸法の恒温槽も対応いたします。

■ 標準機種一覽

形式	温度範圍	内寸法 W×H×D (mm)	外寸法 W×H×D (mm)	電源
NT-1000	-70℃ ~ +300℃	250×200×200	730×350×400	AC100V 1.0KVA
NT-1100	-70℃ ~ +150℃	250×200×200	730×350×400	AC100V 1.0KVA
NT-1400	-70℃ ~ +300℃	400×300×300	1025×550×575	AC100V 1.5KVA
NT-1500	-70℃ ~ +150℃	400×300×300	1025×550×575	AC100V 1.5KVA
NT-1600	-70℃ ~ +400℃	400×300×300	1100×600×600	AC100V 2.0KVA
NT-1600H	-70℃ ~ +600℃	400×300×300	1100×600×600	AC200V 3.5KVA (三相)
NT-1900	-50℃ ~ +150℃	100×120×115	160×200×350	AC100V 0.5KVA
NT-2000	-190℃ ~ +500℃	180×150×150	430×430×650	AC100V 2.0KVA
NT-2100	-70℃ ~ +500℃	180×150×150	430×430×650	AC100V 2.0KVA

標準仕様・性能

型式	NT1000シリーズ	NT-2000シリーズ
試験温度範囲	形式により、温度範囲が異なります。詳しくは標準機種一覧表をご確認下さい。	
温度調整精度	±0.1℃	
温度分布	±2℃(+100℃) ±3℃(+150℃) ±6℃(+300℃) ±8℃(+400℃)	±1℃(+50℃) ±2℃(+100℃) ±3℃(+150℃) ±6℃(+300℃) ±8℃(+400℃) ±10℃(+500℃)
温度上昇時間	+150℃まで約20分 +300℃まで約40分 +400℃まで約60分	+300℃まで約40分 +400℃まで約60分 +500℃まで約90分
温度下降時間	-70℃まで約10分	-70℃まで約10分(+25℃から) -190℃まで約45分(+25℃から)
冷却方式	液体炭酸(LCO ₂)式 -70℃～+600℃	液体炭酸(LCO ₂) -70℃～+500℃ 液体窒素(LN ₂) -190℃～+500℃
冷却器	電磁弁 冷却ノズル	
加熱方式	ヒーター S S R 零クロス制御	
加熱器	ニクロム又はカンタル線ヒーター	
温度調節計	デジタル P I D 温度指示調節計	
温度検出器	K型熱電対又はPT100Ω測温抵抗体	
攪拌装置	電動機ファン	
断熱材	耐熱ボード	
内槽材質	ステンレス鋼板製	
外装材質	ボンデ鋼板焼付け塗装	
塗装色(標準)	本体：ライトブルー 扉／パネル：アーバンホワイト	本体／パネル／トレイ：ライトブルー
安全装置	温度加熱防止器 漏電ブレーカー サーキットプロテクター	

■「マルチファンクション恒温槽」に関するお問合せ

標準機の**カスタマイズ**だけでなく、**オーダーメイド**も承っていますので、ぜひお問合せください。

日本テスコ株式会社 日本総代理店

株式会社 高純度化学研究所 営業部 本社営業課 装置販売チーム

TEL: 049-284-1511 (8:30～17:30)

恒温槽の公式サイト：

<https://www.kojundo.co.jp/material/device/chambers.html>