

# HL9900

# ホール効果測定

Toho Inc.のHL9900 は包括的な、抵抗率( $\rho$ )、キャリア濃度(N)、および半導体における移動度( $\mu$ )が測定可能な高性能ホール効果測定システムです。モジュラー式のコネクトにより、オプション品の追加が大変容易な設計となっています。測定可能な材料は、シリコン、化合物半導体および金属酸化物膜など、多種多様な材料に適しています。HL9900は、低抵抗と高抵抗両方の抵抗測定機能を備えています。更にデュアル温度機能とオプションのクライオスタット温度調節モジュールで温度範囲を90Kから500K(-183Cから226C)に制御できます。



## 装置の構成

### 標準

HL9900 は、0.1m $\Omega$ /平方から1M $\Omega$ /平方を超えるシート抵抗率に適しています。付属の測定ヘッドの中にはサンプルデューワーと4つのマイクロマニピュレーター&プローブが取り付けられています。液体窒素注入用カップが装置の向かって右側面に付いており、液体窒素をカップ内に注いで頂くとサンプルデューワーに溜る仕様になっており標準仕様で77K (-197C)での低温測定が可能になります。

### バッファアンプ / 高抵抗モジュール

HL9980 高インピーダンス バッファアンプ/電流源が利用可能で、シート抵抗率測定機能を100G $\Omega$ /平方まで拡張し、ソース電流を1pAまで下げることができます。モジュールをサンプルに近づけ、付属のシールドサンプルホルダーを使用することで、ケーブルの静電容量の影響を最小限に抑えることができます。(このオプション品は室温での測定のみとなります。)

### 可変式温度調節モジュール

HL9950可変式温度調節モジュールは、水平連続フロー-液体窒素設計を採用しており、90K (-183 $^{\circ}$ C) から500K (226 $^{\circ}$ C) までの測定が可能です。それに加え、測定に影響を与える可能性のある水分を除去するための排気機能も内蔵されており、その機能によってモジュール内を真空状態にして測定を行います。可変式温度調節モジュールはマグネットのポールピースの間にピッタリ収まり、簡単に取り付けが可能です。別オプションのHL9920 実体顕微鏡には簡単にプローブを配置できる表示窓 / 光学窓がありますので、光学窓を通じてのフォトホール実験を可能にする光励起にも使用して頂けます。HL9950はHL9980インピーダンス バッファアンプと完全に互換性があるように設計されており、バッファアンプを可変式温度調節モジュールに付けると、サンプル電流が0.1 $\mu$ Aを下回ると自動的に測定回路に切り替わります。

### マグネット

タイプ	永久磁石
磁場	強度： 0.5T公称値+ 1%
	安定性： 10年間に於いて0.1%
	均一性： 中心から直径25 mmに於いて+ 1%
ポールギャップ	33.4 mm
最大測定直径	25 mm

## 特徴

AC電流と位相に敏感な検出を使用することで、熱の影響、長期的なドリフトが排除され、信号対雑音比が大幅に向上します。DCモードは、レート依存のトラッピング、非オーム接触による整流、または浮遊容量がAC電流に影響を与える可能性がある場合に役立ちます。HL9900には、次の機能もあります。

- サンプルの加熱を最小限に抑えるための自動電流機能を含む広い電流範囲
- 低温でのイオン化の影響を回避するためのユーザ-定義の電界制限
- 優れた安定性を提供する希土類永久磁石
- 光生成効果による測定エラーを回避する光を通さないサンプルエンクロージャ
- コントクト形成用の電鍍回路

東朋テクノロジー株式会社

〒492-8501 愛知県稲沢市下津下町東五丁目1番地

TEL (0587)24-1211(代表)

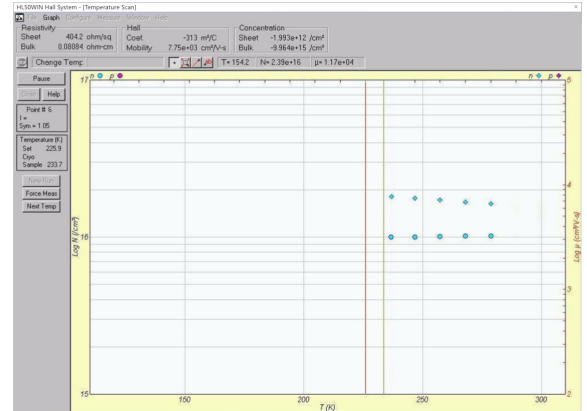
FAX (0587)24-1220

www.toho-tec.co.jp



## ソフトウェア

- Van Der Pauw “VDP”、バーおよびブリッジ形状のサンプルの周期的なホール効果測定用に設計されています。
- コンタクト確認：選択した測定電流を使用して、考えられるすべての接触順列の抵抗を測定します。VDPサンプルの3つの測定値とバーサンプルの2つの測定値に共通するため、単一の不完全コンタクトを簡単に特定できます。
- IVカーブトレース機能により、コンタクトペア1-2および3-4の特性をより詳細に確認できます。
- ホール散乱係数の補正
- Windows アプリケーションに組み込むためのデータのエキスポートと保存が簡単にできます。
- Excelへのデータのエキスポートと保存が簡単にできます。



温度スキャンHL50Win

## 電気仕様

	HL9900	HL9980
電流範囲	100 nA - 19.9 mA	1 pA - 10 μA
コンプライアンス	20 V	20 V
出力インピーダンス	$10^{10} \Omega$	$>10^{13} \Omega$
入力インピーダンス	$10^{10} \Omega$	$10^{15} \Omega$ in parallel with 3pF input
入力電圧動作レンジ	$\pm 6 V$	$\pm 6 V$
入力リーク電流	入力あたり20nA	入力あたり40fA
入力電流電圧漏れ	0.8 μV pk-pk at 0.1 - 10 Hz (typical) 15 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ at 213 Hz	4.0 μV pk-pk at 0.1 - 10 Hz (typical)
測定モード	AC (213 Hz)/DC	DC
サンプル入力	Coaxial	Two-lug female coaxial BNC with driven screen Guard to input potential <100 μV
接点スイッチング	FET	Dry Reed

## 寸法 (PCを除く)

測定ヘッド	535mm (W) x 700mm (D) x 295mm (H)
機器ユニット	280mm (W) x 400mm (D) x 150mm (H)

## 重量

マグネットを含む測定ヘッド	47.8 kg
機器ユニット	9.0 kg

## オプション

HL9900/M50	0.5テスラ永久磁石
HL9901	予備用 温度ステージ
HL9902	2インチ テフロン製サンプルデューワー
HL9903	3インチ テフロン製サンプルデューワー
HL9904	校正用カリブレーションキット
HL9906	6インチ テフロン製サンプルデューワー
HL9910	追加の2つのプローブ
HL9920	実体顕微鏡
HL9950	可変式温度調節モジュール (90K - 500K)
HL9980	バッファ アンプ/高抵抗モジュール

## HL9950 クライオスタット

温度	
範囲	90K - 500K
精度	$\pm 0.5K$
安定性	$\pm 0.1K$
冷却時間	5分
最大サンプルサイズ	15 x 15 mm