

Discover the AccuBridge[®] Difference
AccuBridge[®] 直流変流器DCCT

校正システム 製品ガイド



電圧出力の直流変流器
DCCTの校正



電圧・電流出力の直流変流器
DCCTの校正

- 3000A、あるいはそれ以上の一次電流で校正
- 必要な計測器で組み立て、拡張も可能
- 校正比率は10倍から 1,000,000倍まで
- 抵抗値と温度の関係
- 温度係数設定の抵抗器
- 完全ターンキーシステム
- ハードウェア誤差の補正不要
- 保証された技術
- 線形性能 < 0.01ppm
- 完成した計測システム



Measurements International
Metrology is Our Science, Accuracy is Our Business™

メジャーメンツ インターナショナル ジャパン株式会社

Tel/Fax: (072) 396-4660

Email: info@mijpn.com

ホームページ: <https://www.mijpn.com/>

抵抗器、高電流シャントと直流変流器(DCCT)の校正

1992年以来、メジャーメンツインターナショナルの直流抵抗ブリッジ6010は世界中の校正機関で標準抵抗器、シャント抵抗の研究、校正業務に標準的に活用いただいております。今日、最高クラスの技術進展を迎え、MI6010シリーズの直流抵抗、温度ブリッジは最先端校正技術のAccuBridge技術を備え、使い易くなりました。特にMI6010Dの高性能直流抵抗ブリッジは何年もの技術開発を続けた集大成の製品です。更に、お客様の適用開発が進み、標準抵抗、シャント抵抗、直流変流器(DCCT)の開発、計測、校正に応用が広がっています。

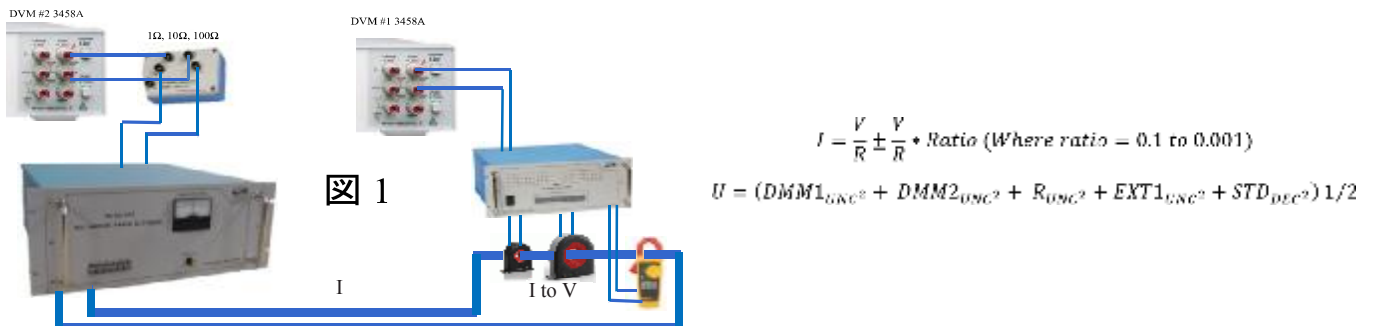
適用範囲が広がる高能力製品

6010は抵抗標準の校正を0.1Ω~100kΩの広範囲で活用でき、MIのレンジエクステンダと所定の電源装置を活用することで高電流シャント抵抗の校正を1μΩ~100mΩの範囲で活用できます。

工業界で活用されている電流計測で、直流電流計測の最良計測不確かさは直流変流器(DCCT)を使用して実現しています。DCCTの有効な特長は不要な暖気運転ですが、シャント抵抗に比べ静電容量成分、インダクタンス成分があります。それで、高精度な計測を実現するには、計測電流の極性反転時間は、かなり長く設定する必要があります。幾つかの市販しているDCCTには精度10ppmレベルの製品もあります。DCCTの研究や校正分野の適用には、弊社MILはモデル6300シリーズのDCCT校正システムをご紹介します。この計測不確かさは数ppm以下を、直流電流1A~3kAで計測しています。

新しいMILのシステムは特許を有した高電流直流レンジエクステンダを使用して、比率1:1,000,000まで校正できます。二つの計測方法がDCCTのトランスインピーダンスの計測に活用されます。MIのモデル6010D(抵抗ブリッジ)システムと2台の8 1/2のDMM(3458A)を使用するモデル6300Aです。6010Dシステムは完成したAccuBridge技術を活用しており、トランスインピーダンスはブリッジを使って電流比を計測して求めます。6010Dは電圧出力のDCCTを高精度に校正ができます。6300Aは2台の8 1/2のDMM(3458A)を使用します。このシステムは試験電流の絶対値が得られますが、その計測精度はDMMの仕様に従います。6300Aは電圧、電流出力のDCCTを校正できます。

図1はモデル6300A/100を使用したシステムを簡単に説明しています。6011Dのレンジエクステンダ、標準抵抗、2台のDMMとマトリックススキャナー4220Aを使って複数のDCCTを同時に校正できるようにしています。このシステムは試験電流300Aまでの校正に活用でき、6011Dの出力をDCCTの1次電流として3回DCCTの中央穴に通して校正します。この校正方法で、DCCTに仕様に従いますが、不確かさ<0.5ppmを実現することも可能です。実際に、DCCTの中央穴に通ず試験一次電流の巻き数に限界があります。このように校正すると、やはりDCCTに仕様に従いますが、不確かさは<1ppmも可能です。



幾つかの設定が使用できる、例えば100A, 300A, 400A, 1000A, 2000Aあるいは3000Aです。モデル6010D/3000システムは図2に、モデル6300Aは図3に示します。モデル6010DはDCCTの内部抵抗(電圧出力用)を、6300AはDCCTの電流出力、電圧出力の両タイプを校正することが可能です。

6010D/3000A DCC 校正システム



図 2

校正対象：抵抗器、シャント抵抗、電圧出力の直流変流器（DCCT、3000Aまで）
利用できるシステムは6010D-100, 6010D-300, 6010D-400, 6010D-1000, 6010D-
2000 と 6010D-3000です。 精度は < 2 ppm、3000A通電時。

6300/3000A DCCT 校正システム

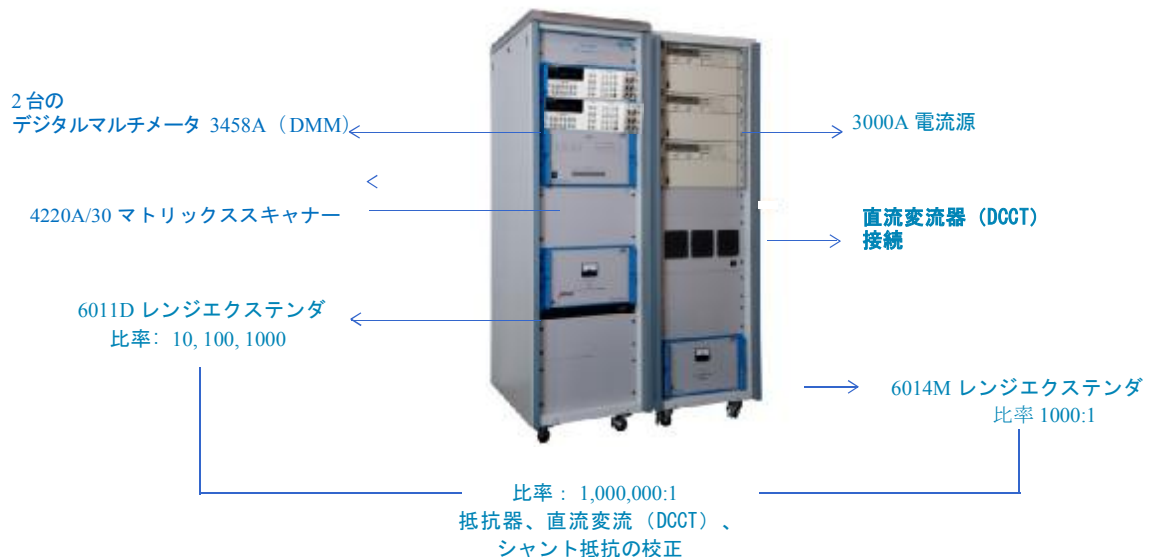


図 3

校正対象：抵抗器、シャント抵抗、電流、電圧の両出力直流変流器（DCCT、
3000Aまで） 利用できるシステムは6011D-100, 6011D-300, 6011D-400, 6011D-
1000, 6011D-2000 と 6011D-3000です。 精度は < 5 ppm、3000A通電時。

6010D 仕様

計測範囲	試験電流	比率	精度
	150 mA ~ 1A	10	0.3 PPM ¹
	1A ~ 10A	100	0.3 PPM ¹
	10A ~ 100A	1000	0.3 PPM ¹
	100A ~ 300A	1000	< 1 PPM ¹
	300A ~ 1000 A	10,000	< 2 PPM ¹
	1000A ~ 3000A	100,000	< 2 PPM ¹
	1000A ~ 3000A	1,000,000	< 2 PPM ¹
線形性能	0.02 PPM	-	-
温度係数	0.02 PPM	-	-
外部通信機能	IEEE-488	-	-
試験電流の設定精度	150 mA ~ 150 A	0.01%	-
	150 mA ~ 300 A	0.01%	-
	300 A ~ 3000 A	0.01% + 1 bit	-

6300 仕様

計測範囲	試験電流	比率	精度
	150 mA ~ 1A	10	< 7 PPM
	1A ~ 10A	100	< 7 PPM
	10A ~ 100A	1000	< 7 PPM
	100A ~ 300A	1000	< 7 PPM
	300A ~ 1000 A	10,000	< 7 PPM
	1000A ~ 3000A	100,000	< 7 PPM
	1000A ~ 3000A	1,000,000	< 7 PPM
線形性能	0.03 PPM	-	-
温度係数	1.2 (0.15) + 0.1PPM ³	-	-
外部通信機能	IEEE-488	-	-
試験電流の設定精度	150 mA ~ 100 A	4.6 (3.1)+0.3 PPM ²	-
	100 A ~ 1000 A	4.6 (3.1)+0.3 PPM ²	-
	1000 A ~ 3000 A	4.6 (3.1)+0.3 PPM ²	-

1. 6010Dの比率計測精度 (2σ) は0.04 ppmです。
2. 試験電流の精度は<0.01% 比率精度 0.01 ppmに相当します。
3. Acal使用、不使用に関わらない3458Aの精度です。(精度は3458Aの校正状態に従います。)

Corporate Headquarters

Measurements International
 PO Box 2359, 118 Commerce Drive
 Prescott, Ontario, Canada K0E 1T0
 Phone: (613) 925-5934
 Fax: (613) 925-1195
 Email: sales@mintl.com
 Toll Free: 1-800-324-4988

メジャーメンツ インターナショナル ジャパン株式会社 (MI Japan)
 〒573-1136
 大阪府枚方市宇山東町6-1 メロディーハイム枚方牧野公園207号室
 Tel & Fax 072-396-4660
 Email info@mi-jpn.com
 HP <http://www.mi-jpn.com/>

