

3499A/B/Cスイッチング・システムを 34980Aスイッチ／計測ユニットに アップデートする利点

Application Note



34980Aメインフレーム、プラグイン・モジュール、ターミナル

3499A/B/Cを34980Aマルチファンクション・スイッチ／計測ユニットにアップグレードすることにより、機能の追加、テスト・プログラムの簡素化、テスト・システムの小型化を実現

このアプリケーション・ノートでは、従来の3499A/B/Cスイッチ／制御システムと比べて、新製品の34980Aマルチファンクション・スイッチ／計測システムにどのような違い／利点があるかを説明します。34980Aは優れたスイッチ・トポロジーとシステム制御機能を提供し、スイッチング、測定、制御のマスター機器として働きます。また、34980Aメインフレームに内蔵された高精度の6½桁DMMにより、さまざまな測定が可能です。34980Aメインフレームは標準的なPCインタフェースを持ち、機器制御もさまざまな方法で可能です。本書では、34980Aに3499テスト・システムをアップグレードすることにより得られる利点を説明します。

測定

34980Aの最大の利点は、きわめて正確な測定を実現できることです。34980Aに高速DMMを内蔵することでテスト機能が拡張され、8つのスロットを消費することなく電圧、電流、温度、周波数、抵抗などの測定が行えます。このDMMでは測定結果をさまざまな工学単位で表示でき、次ページに示すように11種類の測定を行うことができます。34980Aによるタイムスタンプ付き測定データは、読み値を捕捉しながら保存／表示、解析することができます。34980Aの各チャンネルに対してハイ／ロー・リミットを設定すれば、レンジ外の信号が入力されたときにアラームを発生させることもできます。34980Aの内蔵

DMMは必要な機器の数、測定やトリガのための配線が減少し、時間やコストを削減できます。

これに対して3499A/B/Cスイッチを測定に使用する場合、同様の機能を得るには、外部DMMなどの測定機器や配線が必要です。



34980Aの測定機能

- 温度(熱電対、RTD、サーミスタ)
- DC/AC電圧
- 2端子/4端子抵抗測定
- 周波数、周期
- DC/AC電流
- 各チャンネルでハイ/ロー、両方のリミットに対する4つのアラーム
- デジタルI/O
- アナログ出力(DAC)

34980Aメインフレームは、4つの2線アナログ・バスを内蔵しています。このアナログ・バスを使用して、読み値を内蔵DMMに渡したり、メインフレーム・モジュールを外部機器と接続できます。また、マトリクス・スイッチ・モジュールを拡張したり、モジュール間の信号径路を追加するために使用できます。アナログ・バスは34980Aの特長の1つで、3499A/B/Cにはありません。

メインフレーム

34980Aマルチファンクション・スイッチ/計測ユニットは、オプションの内蔵DMM付きの8スロットのメインフレームから構成されます。このDMMはフロント・パネルの裏に搭載されているので、8つのモジュール・スロットを消費することはありません。21種類から選択したモジュールは、この8スロット・メインフレームにプラグインできます。

3499ファミリーと比べると、3499のメインフレームにはA、B、Cの3つのサイズがあり、それぞれ5、2、9台のモジュールを収容できます。3499ファミリーでは30種類のプラグイン・モジュールを使用できますが、そのうち13種類は3488Aスイッチ/制御ユニットのモジュールです。使用可能なモジュールのうち3488用のものと、3499専用のものが混在しているため、機能が重複していることがあります。

テスト・システムとテスト機能が拡大するにつれて、1つのシステム内で多くのスイッチ・チャンネル数が必要になります。34980Aのスイッチ・モジュールは、このような多チャンネルに対応しています。34980Aの8つのスロットすべてに2線マルチプレクサ・モジュールをプラグインした場合、全スイッチ・チャンネル数は560になります。3499の9スロット・メインフレームの場合は、すべてに2線マルチプレクサ・モジュールを収容すると、全スイッチ・チャンネル数は360です。スイッチ・システム・メインフレームの最大チャンネル数の比較を、表1に示します。

メインフレーム	メインフレームのサイズ	モジュール・スロット数	最大チャンネル数(2線)
34980A	フル・ラック、3U	8	560
3499B	ラック、2U	2	80
3499A	ハーフ・ラック、2U	5	200
3499C	フル・ラック、5U	9(電気)/14(物理)	360

表1. メインフレームの2線マルチプレクサの最大チャンネル数

モジュール

34980Aは、さまざまなスイッチ・トポロジーを実装しています。これらのスイッチ・トポロジーは3499A/B/Cスイッチ・モジュールのものと似ていて、マルチプレクサ、マトリクス、ハイパワー、汎用、RF/マイクロ波の各スイッチが含まれています。しかし、34980Aモジュールでは最新のスイッチ・テクノロジーが採用され、モジュール当たりのチャンネル密度が高くなり、内蔵DMMによる高速スイッチング/スキャンを実現しています。他にも、34980Aには、デジタルI/OやD/Aコンバータに加えて、FETマルチプレクサ・スイッチ・モジュール、カウンタ/タイマ、パターン・ジェネレータ付きのデジタルI/Oなどのテスト・システム機能があります。34980Aおよび3499は、さまざまなAgilent RF/マイクロ波スイッチ・ドライバやアッテネータに対応しています。また、34980A RF/マイクロ波スイッチ・ドライバにより、今日使用されているRF/マイクロ波スイッチにも対応します。3499の後継製品として34980Aをお考えの場合は、表2を参照してください。表2では、システム・モジュールを、スイッチと測定タイプにしたがって分類しています。3499A/B/Cから34980Aへの比較/アップグレード、また新しいスイッチ、測定、制御機能を追加する際の参考にしてください。

3499A/B/Cモジュールに対する34980Aモジュールの利点

- スwitchingの信頼性が同じで、1モジュール当たりのチャンネル数が増加
- さまざまなRF/マイクロ波スイッチのドライブ能力の向上
- 高速FETマルチプレクサ
- 高密度リード・マトリクス・スイッチ
- スwitch/アッテネータ・ドライバ
- カウンタ/タイマ
- メモリ付き高速デジタルI/O
- 波形機能付きアナログ出力
- ブレッドボード・モジュール、+5 V/+12 V

さまざまなスイッチ・モジュールが用意されているので、表2を参考にして、アプリケーション・ニーズにもっとも適したソリューションを選択してください。各モジュールの詳細な仕様については、以下のWebサイトでデータシートをご覧ください。

<http://www.agilent.co.jp/find/34980A>

<http://www.agilent.co.jp/find/3499>



3499A/Bメインフレームとプラグイン・モジュール

34980Aモジュール・ファミリ

マルチプレクサ・モジュール	概要
34921A	40 Chアーマチュア、低熱起電力、 ±300 V、1 A/2 A
34922A	70 Chアーマチュア、±300 V、1 A/2 A
34923A	40/80 Chリード、±150 V、0.5 A/1.5 A
34924A	70 Chリード、±150 V、0.5 A/1.5 A
34925A	40/80 Ch光アイソレートFET、±80 V、 0.02 A

マトリクス・モジュール	概要
34931A	デュアル4×8アーマチュア、±300 V、 1 A/2 A
34932A	デュアル4×16アーマチュア、±300 V、 1 A/2 A
34933A	デュアル/クワッド4×8リード、 ±150 V、0.5 A/1.5 A
34934A	クワッド4×32リード、±100 V、 0.5 A/0.5 A

汎用モジュール	概要
34937A	28 ChフォームC、±300 V、1 A/2 A および4 ChフォームA、±250 Vac、5 A
34938A	20 ChフォームA、±250 Vac、5 A/8 A
34939A	64 ChフォームA、±100 AC、1 A/2 A

RF/マイクロ波モジュール	概要
34941A	デュアル1×4 50 Ω、3 GHz、SMA
34942A	クワッド1×4 75 Ω、1.5 GHz、mSMB
34945A/34945EXT	マイクロ波スイッチ/アッテネータ・ ドライバ(N181x、876x、87104x/106x、 87606x、8722x、849x、8490x、 サードパーティ)
34946A	デュアル1×2 SPDT終端、4 GHz/20 GHz、 50 Ω (N1810TL)
34947A	トリプル1×2 SPDT未終端、 4 GHz/20 GHz、50 Ω (N1810UL)

マルチファンクション/システム制御モジュール	概要
34950A	64ビット・デジタルI/O、メモリ および2個の10 MHzカウンタ内蔵
34951A	4 ChアイソレートD/Aコンバータ (最大±16 Vの電圧または最大±20 mAの DC電流)、波形メモリ内蔵(200 kHzの 更新速度、16ビットの分解能)
34952A	32ビット・デジタルI/O、2 Ch D/A、 ±12 V、100 kHzトータライザ
34959A	ブレッドボード・モジュール、+12 V および+5 V電源、16個のGPIOポート、 28個のリレー・ドライブ・ライン

3499モジュール・ファミリ

マルチプレクサ・モジュール	概要
N2260A	40 Chアーマチュア、200 V、1 A
N2266A	40 Chリード、200 V、0.5 A
N2270A	10 Ch 1000 V、1 A(販売完了)
44470A	10 Chアーマチュア、250 V、2 A
44470D	20 Chアーマチュア、250 V、2 A

マトリクス・モジュール	概要
N2262A	4×8アーマチュア、200 V、1 A
44473A	4×4アーマチュア、250 V、2 A

汎用モジュール	概要
N2261A	40 Ch、200 V、1 A
N2267A	8 Ch、250 V、8 A
44471A	10 Ch、250 V、2 A
44471D	20 Ch、250 V、2 A
44477A	7 Ch SPDT(フォームC)、250 V、2 A

RF/マイクロ波モジュール	概要
N2268A	デュアル1×4、3 GHz、50 Ω、SMA
N2272A	シングル1×9、1 GHz、50 Ω、BNC
N2276A	デュアル1×6、26.5 GHz、50 Ω(87104A/ B/C、87106A/B/C、84904/6/7/K/L)、SMA
44472A	デュアル1×4、300 MHz、50 Ω、BNC
44476A	トリプル1×2、18 GHz、50 Ω(8762B)、 SMA
44476B	デュアル・リレー・ドライバ(8762A/B/C/F、 8763B/C、8764B/C)、BNC
44478A	デュアル1×4、1.3 GHz、50 Ω、BNC
44478B	デュアル1×4、1.3 GHz、75 Ω、BNC

マルチファンクション/システム制御モジュール	概要
N2263A	23ビットTTLデジタルI/O、42 V、0.6 A
44474A	16ビットTTLデジタルI/O、30 V、0.125 A
N2264A	12個の汎用：200 V、1 A、3個の汎用： 125 V、5 A、16ビット・デジタルI/O、 42 V、0.6 A
N2265A	4×4マトリクス、16ビット・デジタルI/O
N2269A	2×DAC、16ビット・デジタルI/O

ユーザ・インタフェース

34980Aは、コントローラPCとスイッチ・システム間のインタフェースとして、GPIB、USB、LAN用I/Oを提供しています。これら3種類の入／出力インタフェースが、34980Aメインフレームに標準で搭載され、テスト・システムI/Oの変更やアップグレードに、すぐに対応できます。

また、PCに接続しなくても、フロント・パネルのキーボードやノブを使用して34980Aを簡単にコントロールできます。これは最初のセットアップやシステムのトラブルシューティングに便利です。

テスト・システムを3499A/B/CのGPIBから34980AのGPIB、またはUSBやLANにアップグレードするのは簡単です。Agilent I/OライブラリのI/O Configを使用してGPIB機器の接続を設定している場合は、LANやTCP/IP機器の接続の設定に同じI/O Configを使用できます。機器のLAN、TCP/IPアドレスを調べて、それをI/O Configに入力します。プログラム内でアドレス指定するときは、“TCPIP0::9::INSTR”のように行います。Agilent機器の接続についての詳細は、“Agilent Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide”(www.agilent.co.jp/find/jpconnectivityから)を参照してください。LANによって、PCとの距離を気にせ

ずに、被試験デバイスの近くに測定器を置くことができます。USB機器の接続はさらに簡単です。コンピュータは、USB接続が可能な機器を自動的に検出します。現在3499A/B/CのRS232インタフェースを使用している場合は、さらに高速なデータ転送速度を得るために、34980AのGPIB、USB、LANインタフェースへのアップグレードを推奨します。

機器制御(プログラミング)

34980Aおよび3499A/B/Cは、フロント・パネルからのローカル制御が可能です。また、PCから機器コマンドまたはドライバ・コマンドを送ってリモート制御もできます。34980Aの機器コマンドおよびドライバは、SCPI(Standard Commands for Programmable Instruments)やIVI-C、IVI COMドライバなどの最新規格に基づいています。34980AのSCPI機器コマンドは3499A/B/Cのものと似ていますが、互換性はありません。コマンドの比較を、付録Aに示しています。34980AのIVI-CおよびIVI-COMドライバは、3499A/B/CのPlug&Playドライバと似ています

が、さらに改善されています。IVI (Interchangeable Virtual Instruments)ドライバ仕様は、Plug&Playドライバ仕様に基づいていますが、Microsoft ActiveXの機能が追加されています。これにより、機器の互換性や製品性能が向上します。34980Aでは、機能も追加されているので、内蔵DMMを操作するコマンドも新しく追加されています。また、34980AのWebインタフェースにより、LANを介した機器との通信が簡単に行えます。

3499A/B/Cおよび34980Aで使用可能なプログラミング制御オプションについては、表3を参照してください。両方の機器コマンドには類似性があります。しかし34980Aでは、最新の機器コマンド規格が採用されています。

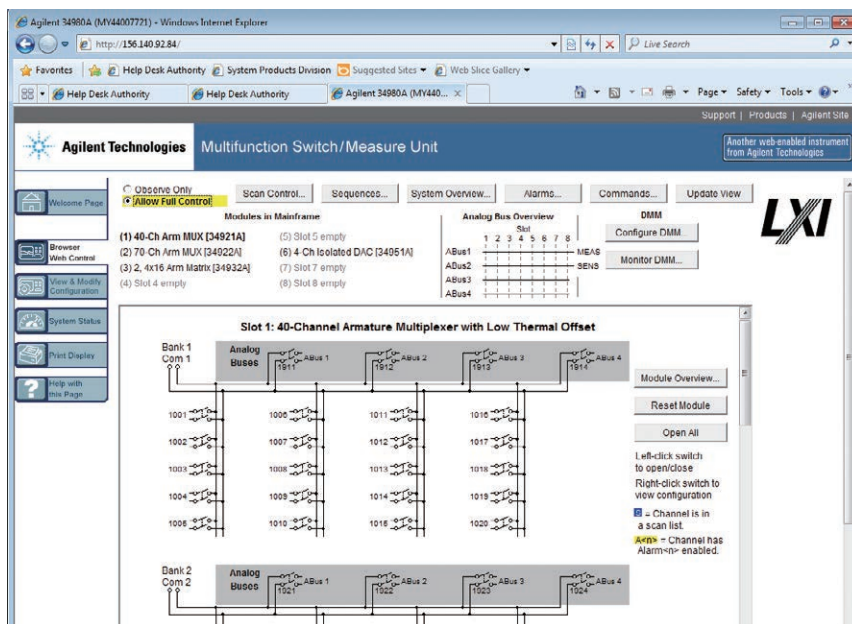
表3. 3499A/B/Cと34980Aの制御オプション

	3499A/B/C	34980A
フロント・パネル・ボタン	●	●
3488レガシー・コマンド	●	
SCPIコマンド	●	●
Plug & Playドライバ	●	
IVI COMドライバ	●	●
IVI-Cドライバ		●
LabVIEWドライバ		●
Webインタフェース		●

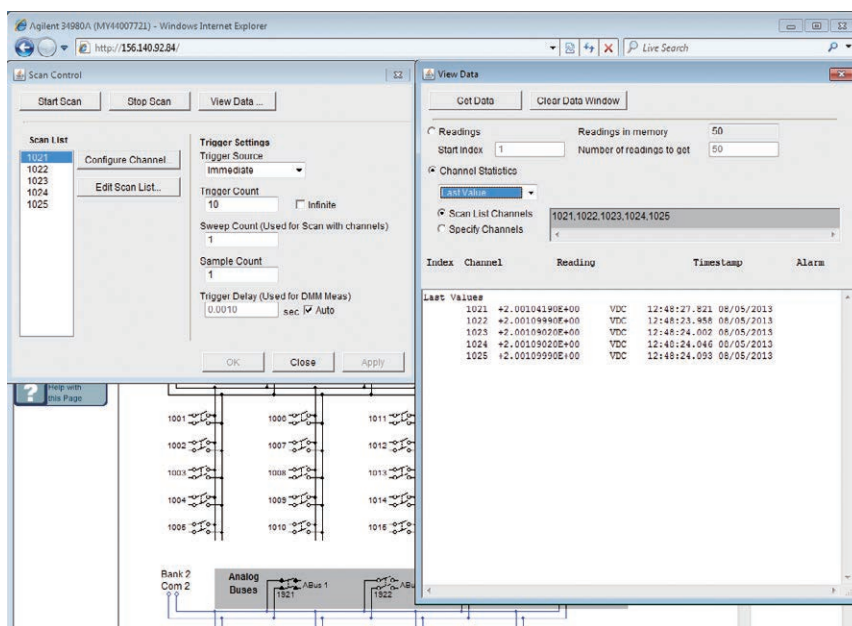
34980Aとの通信／制御にはさまざまな方法を使用できますが、以下に通信オプションとその説明を示します。

Webインタフェース

34980Aには、測定器Webページが内蔵されています。これにより、メインフレームおよびそれにインストールされたモジュールとのアクセス／通信ができます。これには、34980AとPC間で直接、あるいは既存のLAN接続で行います。測定器Webページは34980Aに内蔵されており、PC上のNetscapeやInternet Explorerなど標準的なWebブラウザを使ってアクセスできます。WebブラウザでIPアドレスを入力するだけです。このWebページでは、インストールされたモジュールの選択、現在のシステム構成の表示、設定の変更、測定の実行などが可能で、スイッチ／計測システムのトラブルシューティングやデバッグも簡単に行えます。また、エラー・キュー、校正ステータス、モジュール・スイッチの総サイクル数などを表示して、測定器の現在のステータスをチェックすることも可能です。



34921A MUXスイッチ・モジュールのWebインタフェース画面



スキャン測定のWebインタフェース画面

SCPIコマンド

34980Aは、SCPIコマンドまたはIEEEコマンドを使用してプログラミングできます。メインフレームとモジュールの設定、測定、システム制御は、これらの機器コマンドを使用して簡単に実行できます。

3499A/B/Cと34980Aの機器コマンドの相違点の1つは、チャンネルのアドレス指定の方法です。表4は、3499A/B/Cと34980Aのスイッチ制御コマンドの相違点を示しています。モジュール・スロット番

号とチャンネルを指定するのに、3499A/B/Cでは3桁の数字を使用するのに対して、34980Aでは4桁の数字を使用します。また、3499A/B/Cではコマンド命令で[ROUTE]が任意であるのに対して、34980Aでは必須となっています。

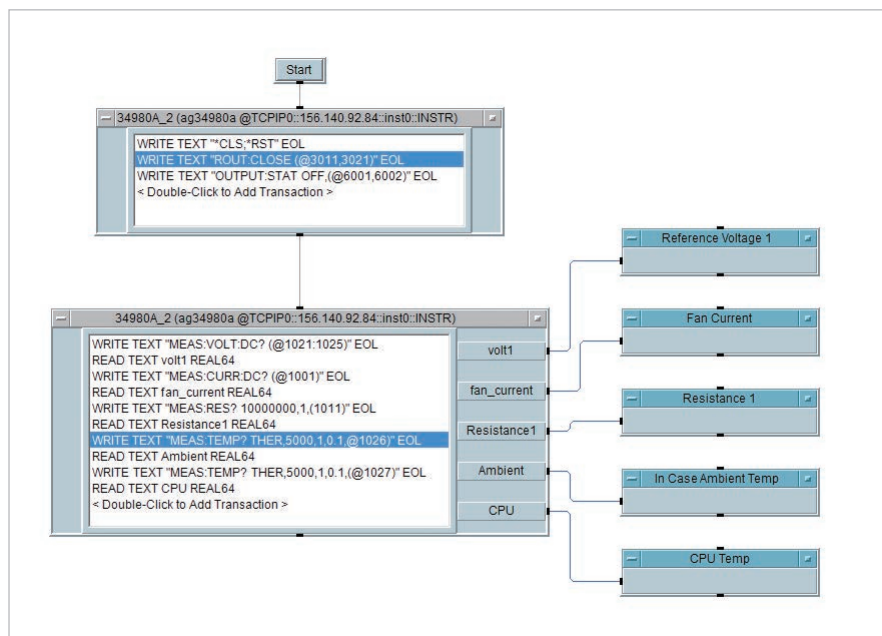
カウンタ/タイマ、パターン・ジェネレータ/ディテクタ付きデジタルI/Oなど、34980Aの新しい測定/モジュール機能も、それに固有のコマンドを使用します。付録Aでは、34980Aと3499A/B/Cのコマンドとその比較を示しています。

IVI-C、IVI COM、LabVIEW 機器ドライバ

34980A IVI-C、IVI COM、LabVIEW機器ドライバを使用すると、プログラミングが簡素化されます。現在Plug&Playドライバを使用してプログラムしている場合は、類似したIVI-Cを使用して同様のプログラミングが可能です。IVI COMドライバは最新のIVI COM機器ドライバ規格に準拠し、任意のプログラミング環境で使用できます。LabVIEWのプログラマなら、そのグラフィカル・プログラミング環境で34980AのLabVIEW機器ドライバを使用できます。

表4. コマンドの比較

34980A	3499A/B/C
スロット3のモジュールのチャンネル10をクローズ	
ROUTE:CLOS (@3010)	[ROUTE:]CLOS (@310)
スロット1のモジュールのチャンネル0から40をスキャン	
ROUTE:SCAN (@1001:1040)	[ROUTE:]SCAN (@100:140)



プログラム例：VEEでの34980A SCPIコマンド

スキャン機能

スキャン機能は、スイッチの開閉と測定を交互に行うシーケンスです。この機能は、34980Aと、DMMや他の測定器を使用した3499A/B/Cの両方で使用できます。3499A/B/Cと比べると、34980Aでは測定スキャン性能が向上し、また以下に示すように、単一のスキャン・リストで2倍以上のスキャン・チャンネル数が可能です。

単一のスキャン・リストのサイズ：

34980A 最大560チャンネル(2線)
または
最大640チャンネル(1線)

3499A/B/C 最大200チャンネルまたは
ビット

34980Aのスキャン機能は、内蔵DMMでも外部機器でも使用できますが、内蔵DMMを使用した場合は、より高速で効率的なスキャンが可能です。内蔵DMMでは、外部機器のトリガや配線は必要ありません。3499A/B/Cのスキャン・リストでは、外部DMMや他の測定器のための機器トリガが必要になります。また、各スイッチ・モジュールはそれぞれのスキャン速度を持っています。両方のシステムのマルチプレクサ／マトリクス・スイッチ・モジュールのスキャン速度の比較を表5に示します。

3499A/B/Cシステムに対する34980Aシステムのその他の利点として、スキャン中やトランザクション測定でのデータの保存機能があります。34980Aの内蔵DMMを使用した場合、最大で500,000個のタイムスタンプ付きデータを揮発性メモリに保存できます。

3499A/B/Cには保存機能はありませんが、スキャンのより詳細な設定機能があります。例えば、3499A/B/Cのスキャン・リストをセットアップすると、ユーザはアーム・ソース、トリガ・ソース、掃引数、スキャン・リスト内の個々のチャンネルの遅延時間を設定することが可能です。

表5. 34980Aと3499A/B/Cのマルチプレクサ／マトリクス・モジュールのスキャン速度

モジュール・タイプ	34980A モジュール	スキャン速度 (Ch/s)	3499A/B/C モジュール	スキャン速度 (Ch/s)
マルチプレクサ	34921A 40 Ch アーマチュア	100	N2260A 40 Ch アーマチュア	80
	34922A 70 Ch アーマチュア	100	N2266A 40 Ch リード	350
	34923A 40 Ch リード	500	N2270A 10 Ch	100
	34924A 70 Ch リード	500	44470A 10 Ch アーマチュア	43
	34925A 40 Ch FET	1000	44470D 20 Ch アーマチュア	43
マトリクス	34931Aデュアル4×8 アーマチュア	100	N2262A 4×8 アーマチュア	80
	34932Aデュアル4×17 アーマチュア	100	44473A 4×4 アーマチュア	43
	34933Aデュアル4×8 リード	500		
	34934Aクワッド4×32 リード	500		

モニタ機能

34980Aは、スイッチ／計測システムが収集したデータと34980A内蔵DMMが収集したデータをモニタできます。測定をフロント・パネルからモニタするには、チャンネルを選択してMeasure[DMM]または[Channel]ボタンを押すだけです。これにより、フロント・ディスプレイでチャンネル出力またはステートが連続更新されて表示されます。プログラムでは、コマンドROUTE:MONitor:DATA?を使用します。このコマンドは、モニタ機能によって現在選択されているチャンネルからデータを読み取ります。1回のモニタ・コマンドによって、1つの読み値が表示されます。Webインタフェースを使用して、チャンネル測定をモニタすることも可能です。

3499A/B/Cのモニタ機能では、選択したスイッチ／モジュールのステータスをフロント・ディスプレイで連続モニタリングできます。チャンネルのモニタは、フロント・パネル・ボタンまたは機器コマンドによって設定できます。3499A/B/Cのモニタ出力では、特定のスイッチング・チャンネル、デジタルI/Oポート、または全スイッチまたは1つのプラグイン・モジュール上のデジタルI/Oのステートが可能です。3499A/B/Cでは、機器スキャンの間でも1つのチャンネル・ステートを連続モニタできます。

ステート保存機能

34980Aでは、最大で6個(0から5)の機器セットアップをセーブ／リコールできます。保存したセットアップ・ステートは、電源オン時を含めて、いつでも自動的に呼び出すことが可能です。ステート保存機能では、チャンネル構成、スキャン設定、アーム値、Mx+Bスケール値など各プラグイン・モジュールのステートが保存されます。メモリ位置0は、通常は工場リセットおよび電源オフ用に使用されますが、新しいセットアップのために使用することもできます。

3499A/B/Cのリビジョン4.0ファームウェアは、最大で50個の機器セットアップ・ステートをセーブ／リコールが可能です。この機器セットアップにはリレー・チャンネルのステータス、デジタルI/Oステート、モジュール構成、スキャン設定(スキャン・リスト、アーム・カウント、アーム・ソースなど)を保存できます。3499A/B/Cでは、自動的に保存したステートで電源オンすることはできません。



スイッチ／測定の接続

テスト・システムを新たな場所に移動したり、被試験デバイスに合わせて変更する必要がある場合もあります。このような場合には、取り外し可能なワイヤ端子ブロックや、配線済みケーブルを使用すれば柔軟に対応できます。モジュールの端子やケーブルを取り外して交換できると、新しいテスト構成にも簡単に対応できます。これにより、同じ端子をアプリケーションごとに配線し直す必要がなくなります。34980Aと3499A/B/Cは、両方とも取り外し可能な端子および配線済みケーブルを使用でき、テスト・システムの配線を3499A/B/Cから34980Aに変更するのも非常に簡単です。

34980Aでは、標準のDsub 50またはDsub 78コネクタ／ケーブル、取り外し可能なターミナル・カード、マス・インターコネクタを使用できます。RF/マイクロ波モジュールには、SMA、SMBなどの標準コネクタが装備されています。34980A用のケーブル(Dsub50、Dsub78)は低価格で、

入手が容易です。取り外し可能ねじ式端子ブロックは結線が容易で、ケーブル緩衝部が内蔵されています。ねじ式端子はセキュア・ラッチング・メカニズムによってスイッチ・モジュールに接続されるので、使いやすく、接続の信頼性も向上します。ワイヤ端子を接続したり取り外すのに、工具は必要ありません。3499の端子では、ねじを使って端子の終端でモジュールと筐体に固定されるので、取り外し／交換にはねじ回しが必要です。

複雑なテスト・システムの配線では、接続専門メーカーのソリューションを使用すると、マス・インターコネクタ(システム内の一箇所)でスイッチ、測定器、DUTを相互接続が簡単になります。標準のDsub 50およびDsub 78コネクタにより、マス・インターコネクタのサプライヤによるテスト・システムのワイヤリング・ソリューションが簡単になります。34980Aを使用したテスト・システムでは、使いやすい接続によって時間の短縮とコストの削減を実現できます。

34980Aのターミナル配線とケーブルは、3499A/B/Cのものとは異なります。テスト・システム・インタフェースが向上し、信頼性の高い標準コネクタと低コストのケーブルが用いられています。

オプションの端子ブロックを装備するモジュールについては表2を、また各モジュールの配線に関する詳細はデータシートを参照してください(<http://www.agilent.co.jp/find/34980A>)。

3499A/B/Cは、多くのモジュールで取り外し可能なねじ式端子ブロックを提供しています。また、配線済みのDIN96～4×D25と2×D50ケーブルのオプションも提供します。マイクロ波/RFモジュールは、アプリケーション固有のSMAまたはBNC端子を装備しています。端子を装備するモジュールについては、表2を参照してください。



34980Aモジュールと標準DSub 50/78コネクタ



3499A/Bメインフレームとモジュール

まとめ

3499A/B/Cスイッチ／制御システムは、これまで多くのテスト・システムで優れた機能を提供してきましたが、34980Aでは、さらに機能強化された各種モジュール、測定機能、通信用の標準I/O、簡単なモジュール接続を提供でき、さまざまな34980A用のプラグイン・モジュールにより、アプリケーション・ニーズに最適なテスト構成を実現できます。

34980Aの利点

- 長寿命で高速なスキャン測定のためのFETスイッチ、マルチプレクサ／マトリクス・スイッチングのための最新のアーマチュア／リード・リレー
- モジュールの相互接続、外部機器の接続、内蔵DMMへのアクセス用のアナログ・バス
- 最大5Aの汎用スイッチにより、ほとんどのハイパワー／デバイス制御アプリケーションに対応
- +12 Vおよび+5 V電源を搭載したブレッドボードによる柔軟なデザイン
- 内蔵DMMと測定機能により、外部測定器を使ったプログラミングよりも時間とコストを削減
- 最大1000測定/sのスキャン速度により、高速アプリケーションに対応
- GPIB、USB、LANインタフェースにより、高い柔軟性、低コスト、高速の転送速度を実現
- モジュール当たり最大70チャンネルの高密度ソリューション
- 標準のモジュール・コネクタおよびケーブルにより、接続が容易に
- ラッチング・メカニズムによるねじ式端子により、容易な取り外し／交換と堅牢な接続
- テスト・システムのスイッチングのチェックやデバッグを容易にするWebインタフェース
- 捕捉データ用の大容量メモリ・バッファ

34980Aにはない、3499の特別な機能がいくつかあります。新しいシステムへアップグレードする場合に、これらの違いにも注意してください。

3499A/B/Cの利点

- メインフレームに4×デジタルI/Oを内蔵、モジュールが必要ない
- 1000 Vマルチプレクサ・モジュール

34980Aスイッチ／計測ユニットはデザイン検証、ファンクション・テスト、データ収集など、3499A/B/Cと同じアプリケーションで使用できます。さらに、データロギング、データ収集システム、スイッチ・システムなどの、新しいアプリケーションにも対応できます。また熱電対や歪みなど、トランスジューサ・ベースの測定アプリケーションにも対応します。34980Aを使用すると、優れたスイッチ、測定、テスト・システム制御のためのソリューションが得られます。

付録A：コマンド・リファレンス／比較

34980Aのコマンド	3499A/B/Cのコマンド
ABORt	ABORt ARM
	:SOURce BUS EXTernal IMMEDIATE TIMer MIX/HOLD :SOURce? :COUNT <number> MIN MAX :TIMer <seconds> MIN MAX :TIMer?
CALCulate :AVERage:AVERage? :AVERage:CLEar :AVERage:COUNT? :AVERage:MAXimum? :AVERage:MAXimum:TIME? :AVERage:MINimum? :AVERage:MINimum:TIME? :AVERage:PTPeak? :LIMit:LOWer :LIMit:LOWer? :LIMit:LOWer:STATe :LIMit:LOWer:STATe? :LIMit:UPPer :LIMit:UPPer? :LIMit:UPPer:STATe :LIMit:UPPer:STATe? :SCALE:GAIN :SCALE:GAIN? :SCALE:OFFSet :SCALE:OFFSet? :SCALE:OFFSet:NULL :SCALE:STATe :SCALE:STATe? :SCALE:UNIT :SCALE:UNIT?	
CALibration :COUNT? :LFRequency? :SECure:CODE SECure:STATe :SECure:STATe? :SETup :SETup? :STRing :STRing? :VALue :VALue?	
CALibration?	
CONFigure	CONFigure :EXTernal[:TRIGger] :SOURce :SOURce? [:OUTPut] 0 1 OFF ON [:OUTPut]?

:CURRent:AC	
:CURRent[:DC]	
:DIGital:STATe	
:DIGital:WIDTh	
:FREQuency	
:FREStance	
:PERiod	
:RESistance	
:TEMPerature	
:TOTalize	
[:VOLTage]:AC	
[:VOLTage][:DC]	
CONFigure?	
DATA	
:LAST?	
:POINts:EVENt:THReshold	
:POINts:EVENt:THReshold?	
:POINts?	
:REMOve?	
DIAGnostic	DIAGnostic
:DMM:CYCLes:CLEar	
:DMM:CYCLes?	
:RELay CYCLes:CLEar	[:RELay]:CYCLes:CLEar
:RELay:CYCLes?	[:RELay]:CYCLes?
	[:RELay]:CYCLes:CLEar
	[:RELay]:CYCLes?
	[:RELay]:CYCLes:MAX?
	:DISPlay[:INFOrmation]
	:DISPlay:STATe?
	:MONitor
	:MONitor?
	:SPEEK?
	:SPOKE
DISPlay	
[:STATe]	
[:STATe]?	
:TEXT	
:TEXT ?	
:TEXT:CLEar	
FETCh?	FETCh?
FORmat	
:BORDER	
:READing:ALARm	
:READing:ALARm?	
:READing:CHANnel	
:READing:CHANnel?	
:READing:TIME	
:READing:TIME?	
:READing:TIME:TYPE	
:READing:TIME:TYPE?	
:READing:UNIT	
:READing:UNIT?	
INITiate	INITiate
INSTRument	
:DMM:CONNect	
:DMM:DISConnect	
:DMM:INSTalled?	
:DMM[:STATe]	
:DMM[:STATe]?	
MEASure	

```

:CURRent:AC?
:CURRent[:DC]?
:DIGital[:<width>]?
:DIGital[:BYTE]:BIT?
:FREQuency?
FRESistance?
:PERiod?
:RESistance?
:TEMPerature?
:TOTalize?
[:VOLTage]:AC?
[:VOLTage][:DC]?
MEMory
:STATe:CATalog?
:STATe:DELete
:STATe:NAME
:STATe:NAME?
:STATe:RECall:AUTO
:STATe:RECall:AUTO?
:STATe:RECall:SElect
:STATe:RECall:SElect?
:STATe:VALid?
OUTPut
:ALARm<n>:CLEar
:ALARm:MODE
:ALARm:MODE?
:ALARm:SLOPe
:ALARm: SLOPe?
:ALARm<n>:SOURce
:ALARm<n>:SOURce?
[:STATe]
R?
READ?
ROUTE [ROUTE:]
:CHANnel:ADVance:SOURce
:CHANnel:ADVance:SOURce?
:CHANnel:DELay [CHANnel:]DELay
:CHANnel:DELay? [CHANnel:]DELay?
:CHANnel:DELay:AUTO
:CHANnel:DELay:AUTO?
:CHANnel:FWIRe
:CHANnel:FWIRe?
:CHANnel:LABel:CLEar:MODule
:CHANnel:LABel[:DEFine]
:CHANnel:VERify[:STATe]
:CLOSe CLOSe
:CLOSe? CLOSe?
:MODule:BUSY?
:MODule:WAIT
:MONitor[:CHANnel]
:MONitor[:CHANnel]ENABLE
:MONitor:DATA?
:MONitor:MODE
:MONitor:STATe
:MONitor:STATe?
:OPEN
:OPEN? OPEN
:OPEN:ABUS OPEN?
:OPEN:ALL
:OPERation:OVERlap[ENABLE]

```

<pre> :SCAN :SCAN:ADD :SCAN:REMOve :SCAN:SIZE? </pre>	<pre> SCAN:SIZE? SCAN[:LIST]? SCAN[:LIST] SCAN CLear CPAir CPAir? FUNcTion FUNcTion? </pre>
<pre> SAMPLE :COUNT :COUNT? </pre>	
<pre> SENSe </pre>	<pre> SENSe :DIGital :DATA:BIT? :DATA[:<BYTE WORD LWORD>[:VALue]? :DATA[:<BYTE WORD LWORD>:BLOCK? :DATA[:<BYTE WORD LWORD>:TRACE :TRACe[:DATA]? </pre>
<pre> :CURRent:AC :BANDwidth :BANDwidth? :RANGe :RANGe? :RANGe:AUTO :RANGe:AUTO? :CURRent[:DC] :APERTure:ENABled? :APERTure :NPLC :NPLC? :RANGe :RANGe? :RANGe:AUTO :RANGe:AUTO? :RESolution :RESolution? :ZERO:AUTO :DIGital:DATA[:<width>]? :DIGital:DATA[BYTE]:BIT? :FREQuency :APERTure :APERTure? :RANGe:LOWer :RANGe:LOWer? :VOLTage:RANGe :VOLTage:RANGe? :VOLTage:RANGe:AUTO :VOLTage:RANGe:AUTO? :FRESistance :APERTure :APERTure:ENABled? :NPLC :NPLC? :OCOMpensated :OCOMpensated? :RANGe :RANGe? :RANGe:AUTO </pre>	

```

:RANGe:AUTO?
:RESolution
:RESolution?
:ZERO:AUTO
:FUNction
:FUNction?
:PERiod:APERture
:PERiod:VOLTage:RANGe
:VOLTage:RANGe?
:VOLTage:RANGe:AUTO
:VOLTage:RANGe:AUTO?
:PERiod:ZERO:AUTO
:RESistance:APERture
:APERture?
:ALPERture:ENABled?
:NPLC
:NPLC?
:OCOMpensated
:OCOMpensated?
:RANGe
:RANGe?
:RANGe:AUTO
:RANGe:AUTO?
:RESolution
:RESolution?
:ZERO:AUTO
:TEMPerature:ABERture
:APERture:ENABled?
:NPLC
:NPLC?
:TRANsducer:Tcouple:IMPedance:AUTO
:Tcouple:CHECK
:RJUNction
:RJUNction:TYPE
:TYPE
:TRANsducer:TYPE
:FRTD:RESistance
:FRTD:TYPE
:RTD:RESistance
:RTD:TYPE
:THERmistor:TYPE
:ZERO:AUTO
:RJUNction?
:TOTALize:CLEar:IMMEDIATE
:DATA?
:SLOPe
:THReshold[:MODE]
:TYPE
:VOLTage
:AC:BANDwidth
:AC:BANDwidth?
:AC:RANGe
:AC:RANGe?
:AC:RANGe:AUTO
:AC:RANGe:AUTO?
[:DC]:APERture
[:DC]:APERture?
[:DC]:APERture:ENABled?
[:DC]:IMPedance:AUTO
[:DC]:NPLC

```


[:DC]:NPLC?

[:DC]:RANGe

[:DC]:RANGe?

[:DC]:RANGe:AUTO

[:DC]:RANGe:AUTO?

[:DC]:RESolution

[:DC]RESolution

[:DC]:ZERO:AUTO

[:DC]:ZERO:AUTO?

SOURce

:CURRent[:LEVel]

:CURRent[:LEVel]?

:DIGital:DATA[:<width>]

:DIGital:DATA[BYTE]:BIT

:DIGital:STATe?

:FUNCTion:CLOCK:EXTernal:DIVisor

:CLOCK[INTernal]:PERiod

:CLOCK:SOURce

:CURRent:GAIN

:CURRent:OFFSet

:ENABLE

:FREQuency

:HALT

:STATus?

:TRACe:NCYCles

:TRACe[NAME]

:TRACe:SINDex

:TRIGger:IMMediate

:TRIGger:SOURce

:VOLTage:GAIN

:VOLTage:OFFSet

:MODE

:MODE?

:VOLTage[:LEVel]

:VOLTage[:LEVel]?

STATus

:ALARm:CONDition?

:ALARm:ENABLE

SOURce

:DIGital

:MODE

:MODE?

:CONTrol:POLarity

:CONTrol:POLarity?

:FLAG:POLarity

:FLAG:POLarity?

:IO:POLarity

:IO:POLarity?

:DATA[:<BYTE | WORD | LWORD>]:POLarity

:DATA[:<BYTE | WORD | LWORD>]:POLarity?

:DATA:BIT

:DATA[:<BYTE | WORD | LWORD>]:VALue]

:DATA[:<BYTE | WORD | LWORD>]:BLOCK

:DATA[:<BYTE | WORD | LWORD>]:TRACE

:TRACe:DEFine

:TRACe:DEFine?

:TRACe:CATalog?

:TRACe[:DATA]

:TRACe:DELete[:NAME]

:TRACe:DELete:ALL

STATus

:ALARm:ENABle?	
:ALARm[:EVENT]?	
:MODule:ENABle	
:MODule:EVENT?	
:MODule:SLOT[n]:CONDition?	
:MODule:SLOT[n]:ENABle	
:MODule:SLOT[n][:EVENT]?	
:OPERation:CONDition?	:OPERation:CONDition?
:OPERation:ENABle	:OPERation:ENABle
:OPERation:ENABle?	:OPERation: ENABle?
:OPERation[:EVENT]?	:OPERation[:EVENT]?
:PRESet	:PRESet
:QUEStionable:CONDition?	
:QUEStionable:ENABle	
:QUEStionable:ENABle?	
:QUEStionable[:EVENT]?	
SYSTem	SYSTem
:ABUS:INTerlock:SIMulate	
:ALARM?	
:BEEPer	
:BEEPer:STATe?	
:CDEscription?	
:COMMunicate:ENABle	
:GPIB:ADDress	
:LAN:AUTOip	
:LAN:BSTatus?	
:LAN:CONTRol?	
:LAN:DHCP	
:LAN:DNS	
:LAN:DOMain	
:LAN:GATEway	
:LAN:HISTory?	
:LAN:HISTory:CLEar	
:LAN:HOSTname	
:LAN:IPADdress	
:LAN:KEEPalive	
:LAN:MAC?	
:LAN:SMASK	
:LAN:TELNet:PRoMpt	
:LAN:TELNet:WMEssage	
:CPON	:CPON
:CTYPe?	:CTYPe?
:DATE	
:DATE?	
:ERRor?	:ERRor?
:KLOCK:EXCLude	
:KLOCK:EXCLude?	
:KLOCK[:STATe]	
:KLOCK[:STATe]?	
:LOCK:OWNer?	
:LOCK:RELease	
:LOCK:REQuest?	
:MODule?	
:MODule:PFAil:JUMPer:AMP5?	
:MODule:WIRE:MODE	
:MODule:TEMPerature?	
:PRESet	
:SECurity:IMMEDIATE	
:TIME	

:TIME?
:TIME:SCAN?
:VERsion?

:VERsion?
:LOCal
:REMote
:RWLock
:STATe:DELeTe

TRACe:CATalog?
[:DATA]
[:DATA]:DAC
[:DATA]:FUNcTion
:DELeTe:ALL
:DELeTe[:NAME]
:FREE?
:POINts?

TRIGger

:COUnt
:COUnt?
:DELay
:DELay?
:DELay:AUTO
:DELay:AUTO?
:SOURce
:SOURce?
:TIMer
:TIMer?

TRIGger

[:IMMEDIATE]

:SOURce
:SOURce?
:TIMer
TIMer?

UNIT

:TEMPerature
:TEMPerature?

IEEE-488.2共通コマンド

*CLS
*ESE *ESE?
*ESR?
*IDN?
*OPC *OPC?
*PSC *PSC?
*RCL
*RST
*SAV
*SRE *SRE?
*STB?
*TRG
*TST?
*WAI

IEEE-488.2共通コマンド

*CLS
*OPC *OPC?



myAgilent

<http://www.agilent.co.jp/find/myAgilent>

お客様がお求めの情報はアジレントがお届けします。myAgilent に登録すれば、ご使用製品の管理に必要な様々な情報を即座に手に入れることができます。



www.axistandard.org

AXIe (AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA[®] を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Agilent は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。



www.lxistandard.org

LXI は、Web へのアクセスを可能にするイーサネット・ベースのテスト・システム用インタフェースです。Agilent は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。



<http://www.pxisa.org>

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。



Agilent Advantage Services

www.agilent.co.jp/find/advantageservices

アジレント・アドバンテージ・サービス、それはお客様の満足を第一に考えているアジレントの修理・校正サービスの総称です。



www.agilent.co.jp/quality

Agilent Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

契約販売店

www.agilent.co.jp/find/channelpartners

アジレント契約販売店からもご購入頂けます。お気軽にお問い合わせください。

www.agilent.co.jp
www.agilent.co.jp/find/ad

アジレント・テクノロジー株式会社
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ■■■ 0120-421-345
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678
(042-656-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp

● 記載事項は変更になる場合があります。
ご注文の際はご確認ください。

© Agilent Technologies, Inc. 2014

Published in Japan, February 27, 2014
5989-1581JA
0000-00DEP



Agilent Technologies