

# VIAVI

## 偏波コントローラ (mPCX-C1)

MAP シリーズ高速偏波スクランブラ、コントローラ、およびスタビライザ

マルチアプリケーションプラットフォーム (MAP シリーズ) 用の偏波コントロールモジュール (mPCX-C1) は、単一スロットの高速偏波スクランブラ、コントローラ、スタビライザです。コヒーレント変調フォーマットと偏波多重システムの出現で、これらの信号の偏波状態とシングルモードファイバーとの相互作用を理解することの重要性が高まっています。mPCX-C1 モジュールは、これらのテストが実験室だけでなく製造環境でも効果的に実行できるように設計されています。



mPCX-C1 は、コアで 8 つの 1/4 波長板をカスケード接続します。ニオブ酸リチウムベースの電気光学波長板は、最も要求の厳しい偏波管理アプリケーションに必要な応答時間を備えています。これらの波長板は高速回転が可能で、リセット不要 (エンドレス回転可能) で偏波状態 (SOP) を制御します。

最大 3Mrad/s の速度を実現できるシンプルで事前定義された速度プログラム可能な偏波スクランプリングモードが提供されています。または、カスタムスクランプリングパターン用にユーザー定義テーブルをアップロードすることもできます。独自の SOP フィードバックオプションを使用すると、2 つの機能がロック解除されます。1 つ目は、mPCX-C1 が通常的环境ドリフトに対応している間、識別された状態を保持できるようにし、2 つ目は固有の診断スクランブルモードの自動生成を簡素化します。

### 主な特徴

- 高速な偏波スクランブラー、1.00rad/s ~ 3.00Mrad/s の範囲で速度をプログラム可能
- C/L、O、全バンド運用時の挿入損失は 3dB 未満
- 偏波の入力状態に依存しない、独立した一様なスクランブル設計仕様
- レイリー、ランダム、リング などの 6 通りの高度なスクランブルモード
- 独自の SOP フィードバックオプションによる偏波の安定化と状態復帰機能
- クラシック波長板による偏波の手動制御
- コンパクトなシングルスロットモジュール

### アプリケーション

- 光通信テストの自動化
- 100G+ コヒーレントインターフェイステスト
- テンポラルデポラライザによる損失、利得、および PDL 最小値/最大値測定
- 目標 SOP の安定化とトラッキング

### 適合規格

- CE、CSA/UL/IEC61010-1、LXI クラス C 要件 (MAP シャーシへの装着時)

## 機能/性能

mPCX-C1 には、次の 2 つの基本動作モードがあります。

### 直接波長板制御

波長板モードでは、個々の波長板の角度を直接制御できます。静的角度または回転速度を設定できます。ユーザーは 2 つの制御モードを選択できます。2 つの 1/4 波長板 (Q-Q 構成) または 1/2 波長板で区切られた 2 つの 1/4 波長板 (Q-H-Q 構成) です。各エレメントを完全に制御でき、ユーザー設定を保存してプリセットとして呼び出すことができます。

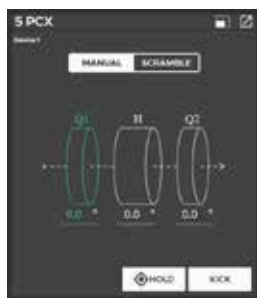


図 1 – MAP-300 手動偏波制御 GUI

### スクランブル

6 つの定義済みスクランプリングパターンと、1 つのユーザー定義可能なモードが提供されます。スクランプリングモードは、SOP の変化率、角度変化の分布 (ポアンカレ球で表示)、および最終的にはポアンカレ球のカバレッジという 3 つの結果によって区別されます。



図 2 – MAP-300 スクランブル偏波制御 GUI

直感操作のグラフィックユーザーインターフェイス (GUI) は、使用環境 (実験室または製造環境) に合わせて最適化できます。サマリービューと詳細ビュー (図 3 と図 4) の切り替えは効率的で、システムレベルで操作することも、モジュールのフルパワーにアクセスすることもできます。



図 3 : mPCX MAP-300 のサマリービュー GUI

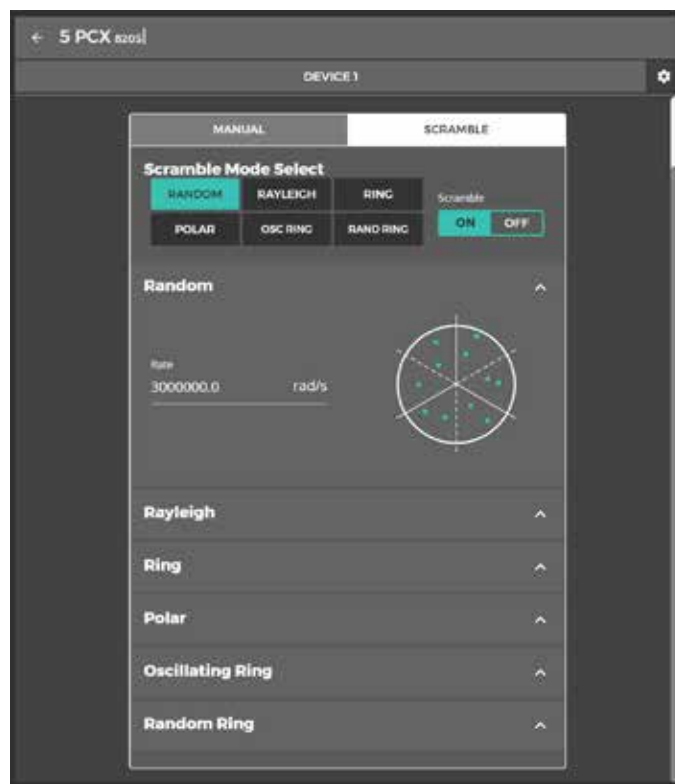


図 4 : mPCX MAP-300 の詳細ビュー GUI

## シャーシ (本体) とモジュール (カセット) 式ファミリー

VIAVI のマルチアプリケーションプラットフォーム (MAP) は、2 つ、3 つ、または 8 つのアプリケーションモジュールを搭載可能なシャーシから成るモジュール式光テストおよび測定プラットフォームで、ラック搭載式のものとは卓上型があります。LightDirect ファミリーのモジュールには、制御がシンプルで、単一機能であるという特徴があります。モジュールは個別に使用することも、組み合わせることで多様な光テストアプリケーションを形成することもできます。Web 対応のマルチユーザーインターフェイスはシンプルで直感的です。LXI は SCPI ベースの自動化ドライバーおよび PC ベースの管理ツールのすべてに対応しており、VIAVI MAP は実験室から製造環境まで使用状況に合わせて最適化できます。

mPCX は LightDirect モジュールファミリーの一部です。光源、可変アッテネータ、パワーメーター、スペクトラムアナライザなどの他の多くのモジュールと組み合わせることができるため、MAP シリーズは光通信システムおよびモジュールテストに最適なモジュール式プラットフォームです。

mVOA は、現行の MAP-300 および MAP-200 のすべてのシャーシと互換性があります。



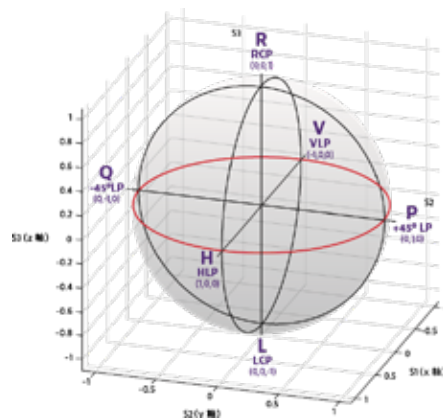
LightDirect

## SOP フィードバックオプション

SOP フィードバックは、偏波の出力状態の監視を可能にするオプションです。完全な偏波計ではありませんが、いくつかの主要機能を非常にコスト効果高く使用できます。

### 自動リングアライメント

赤道を通る大円は、独特で強力なスクランプリングモードです。ただし、非常に特異な入力偏波状態が必要です。SOP フィードバックを有効にすると、mPCX-C1 は自動的に自身を調整して、手動による介入や外部からのフィードバックなしでこのパターンが達成されるようになります。

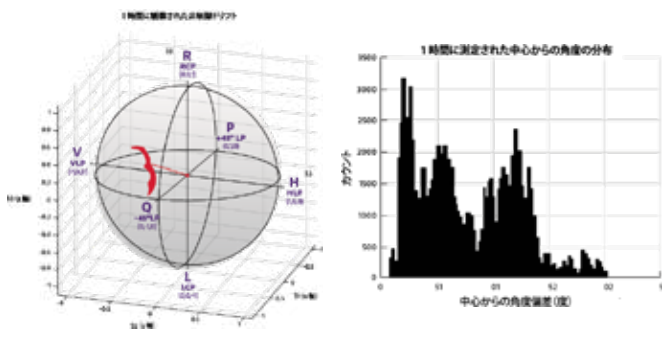


### 状態のトラッキングと復帰

特定のSOPを保留または再開することもできます。これは、テストケースで特定の SOP とスクランブルを切り替える必要がある場合、または長期的なテストが必要で、かつ SOP のドリフトが望ましくない場合には、非常に効果的です。

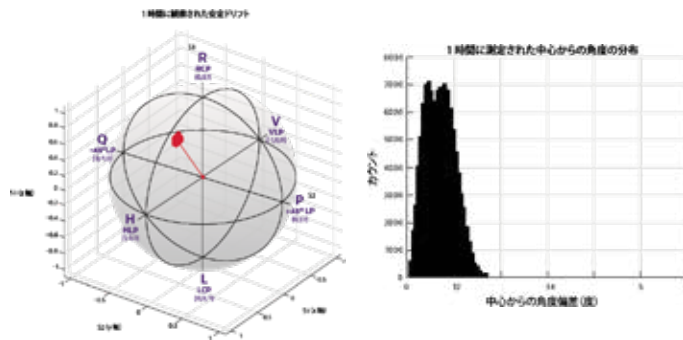
### ドリフト (非制御)

60分



### ドリフト (安定)

60分



安定化モードを有効にすると、タグ付き SOP を保持できます。

## スクランプリングダイナミクス

mPCX-C1には、6つの定義済みスクランプリングパターンと1つのユーザー定義モードがあります。これらのパターンを使用すると、スクランブルの複雑さのレベルを調整できます。スクランプリングの複雑さは、レート分布と球カバレッジの関数です。

### ランダム

ランダムスクランプリングは、ポアンカレ球の均一なカバレッジで特徴付けられます。SOPを連続的に進めることで、最大 3Mrad/s、最小 1rad/sの変更速度を生成できます。急速な脱分極が必要なアプリケーションでは、このモードで 10 $\mu$ s 未満で 5% 未満の DOP が生成されます。

### レイリー分布

このモードでは、球全体がカバーされます。その瞬間的な変化率は、低率に偏っているものの、時に非常に高率になるレイリー分布に沿ったものです。このモードは、分布の平均を変更することによって変更できます。このパターンは、ファイバーエミュレーションによく使用されます。

### リング (SOP フィードバックでの使用に最適)

理想的なリングモードは大円を形成し、ポアンカレ球を周回します。一定の  $\Delta$ SOP 周波数を生成します。SOP フィードバックのモジュールでは、リング軌跡を自動調整して、大円パターンを作成できます。オープンループを実行します。リングの向きは入力 SOP によって異なります。このパターンは、一定の  $\Delta$ SOP シグネチャを持つ無偏波信号を生成するのに最適です。

### ポーリングパターン (SOP フィードバックでの使用に最適)

自動位置合わせされたリングパターンから開始し追加の回転コンポーネントを追加して、ポーリングパターンを作成できます。このパターンは一定の  $\Delta$ SOP シグネチャを維持しますが、大きな円が回転するときにすべての偏波状態を完全にカバーするという利点があります。

### 振動リングパターン (SOP フィードバックでの使用に最適)

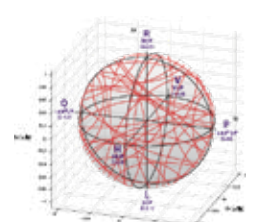
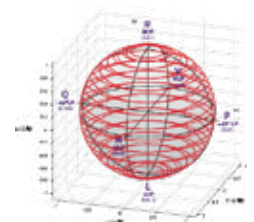
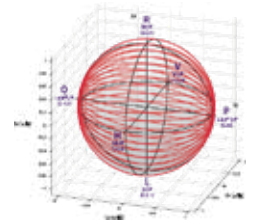
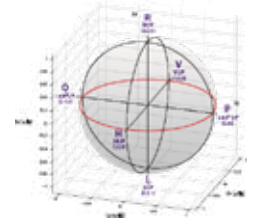
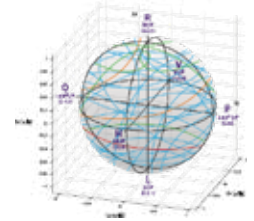
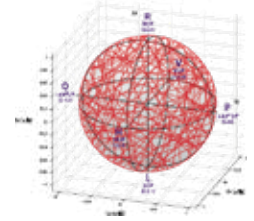
振動リングパターンは、リングにレート成分を追加して、N 極から S 極に移行します。このモードも球を完全にカバーしますが、 $\Delta$ SOP レートが軌道の直径に応じて変化するため、複雑さが増します。

### ランダムリングパターン

ランダムリングパターンは、極リングと振動リングの組み合わせです。これは、完全なランダムパターンに非常に似ています。このモードは、SOP レートの分布の複雑さが、整列したリング状態から段階的に増加しているテストケースに最適です。

### 個別 (ユーザー定義スクランブル)

最大 1000 エントリのユーザー定義テーブルを作成してステップスルーできます。これらの選択された状態により、ユーザーは特定のパターンを作成できます。



## 仕様

本製品または本製品の在庫の有無については、担当の VIAVI アカウントマネージャーに問い合わせるか、VIAVI 1-844-GO-VIAVI (1-844-468-4284) に直接お問い合わせください。[viavisolutions.jp/contacts](http://viavisolutions.jp/contacts) に各地域の VIAVI 事業所の情報を記載しています。

仕様	C/Lバンド	Oバンド	全バンド
<b>基本光学仕様<sup>1</sup></b>			
波長レンジ <sup>2</sup>	1520~1620nm	1265~1365nm	1265~1620nm
最大入力パワー	+20dBm		
挿入損失 <sup>3</sup>	$\leq 3.0\text{dB}$ フィードバックなし、SMF $\leq 3.5\text{dB}$ フィードバックあり、SMF $\leq 3.5\text{dB}$ フィードバックなし、PMF $\leq 4.0\text{dB}$ フィードバックあり、PMF	$\leq 3.5\text{dB}$ フィードバックなし、SMF $\leq 4.0\text{dB}$ フィードバックあり、SMF $\leq 4.0\text{dB}$ フィードバックなし、PMF $\leq 4.5\text{dB}$ フィードバックあり、PMF	$\leq 3.5\text{dB}$
偏波依存損失	$\leq 0.2\text{dB}$	$\leq 0.25\text{dB}$ フィードバックなし、SMF $\leq 0.30\text{dB}$ フィードバックあり、SMF $\leq 0.25\text{dB}$ フィードバックなし、PMF $\leq 0.30\text{dB}$ フィードバックあり、PMF	$\leq 0.25\text{dB}$
反射損失	$\geq 40\text{dB}$		
<b>手動波長板モード<sup>1</sup></b>			
制御モード	[QWP + QWP] または [QWP + HWP + QWP]		該当なし
波長板回転	連続 (リセットなし)		該当なし
波長板角度設定解像度	0.01°		該当なし
最大波長板回転周波数	40kHz		該当なし
回転周波数設定解像度	0.01Hz		該当なし
<b>スクランプリングモード<sup>1</sup></b>			
<b>ランダム</b>			
最大スクランブルレート 範囲 (ポアンカレ空間)	1.0rad/s~3.0Mrad/s		
最大スクランブルレート 解像度 (ポアンカレ空間)	0.1rad/s		
最大スクランブルレート 範囲 (ポアンカレ空間)	最上位桁の $\pm 1\%$		
<b>レイリー<sup>4</sup></b>			
モードスクランブルレート 範囲 (ポアンカレ空間)	350krad/s~1.0rad/s		該当なし
最大スクランプリングレートの精度 (ポアンカレ空間)	最上位桁の $\pm 1\%$		該当なし



仕様	C/Lバンド	Oバンド	全バンド
<b>リング</b>			
リング自動調整時間 <sup>5,6</sup>	5秒 代表値 (フィードバックありの場合のみ)		該当なし
半波長板回転周波数範囲 (ポアンカレ空間)	2.5rad/s~1Mrad/s (フィードバックありの場合のみ)		該当なし
半波長板回転周波数範囲 (波長板空間)	0.1Hz~40kHz		該当なし
サポートされているその他のリングモード	振動、ランダム、極性		該当なし
<b>個別 (ユーザーテーブル)</b>			
最大テーブル長	1000		該当なし
角度遷移速度 (光 Δ SOP スルーレート)	≤ 60μs	≤ 60μs	該当なし
<b>SOP-トラッキング (フィードバックありの場合のみ)<sup>1,7</sup></b>			
<b>保持精度 (代表的な制御環境)<sup>8</sup></b>			
15分ユーザー定義 SOP	≤ 5° (代表値)	≤ 5° (代表値)	該当なし
15分 mPCX 指定の固定状態	≤ 3° (代表値)	≤ 3° (代表値)	該当なし
入力インパルス Δ SOP を安定させるのに要する応答時間 <sup>9</sup>	≤ 0.3秒 (代表値)	≤ 0.3秒 (代表値)	該当なし
最大入力信号 Δ SOP レート <sup>9</sup>	40°/秒		該当なし
最小/最大入力電力範囲	-5dBm~+20dBm		該当なし
ユーザー定義 SOP の呼び出し (QWP+QWP モードのみ)	100ms		該当なし
<b>環境</b>			
ウォームアップ時間	60分		
動作温度	0°C~50°C		
保管温度	-30°C~70°C		
<b>外形</b>			
寸法 (幅 x 高さ x 奥行き)	4.06cm x 13.26cm x 37.03cm		
重量 (およそ)	0.95kg (2.0 ポンド)		
<b>その他</b>			
再校正間隔	2年		
保証	3年		

1. 13~33°C で保証されます。

2. CLバンド校正 λ: 1550nm Oバンド校正 λ: 1310nm 全バンド校正 λ: 1550nm

3. 1つの光コネクタから損失は除きます。

4. レイリー分布のモード σ として指定されたパラメータ。ここで、 $R(f, \sigma) = (f/\sigma^2) * \exp(-1/2)/(f/\sigma^2)$

5. 大型 SOP の偏位には、元の位置を維持するために 2 段階のプロセスが必要になる場合があります

6. ソフトウェアのオーバーヘッドは含まれません

7. 安定した光パワーが必要

8. 25°C ±3°C、卓上での通常のファイバー管理

9. 継続的な ΔSOP 変動の間、ターゲットからの瞬間的な逸脱が予想されます。動的測定中、ターゲットからの時間エクスカージョンの 90% は 20°未満になります。入力バリエーションが解消されると、コントロールループは 0.3 秒 (代表値) 以内に目標を再取得します。

## オーダー情報

本製品または本製品の在庫の有無については、担当のVIAVIアカウントマネージャーに問い合わせるか、VIAVI1-844-GO-VIAVI (1-844-468-4284) に直接お問い合わせください。[viavisolutions.jp/contacts](http://viavisolutions.jp/contacts) に各地域の VIAVI 事業所の情報を記載しています。

XX コードは、表 1 に示すようにファイバータイプを定義します。

パーツ番号	バンド	説明
MPCX-C11S0S-M100-Mxx	C/L バンド	SMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ
MPCX-C11S0S-M103-MFA		PMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ FC/APC コネクター付属
MPCX-C11SF5-M100-Mxx		SMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ、SOP フィードバックオプション付き
MPCX-C11SF5-M103-MFA		PMF SOP フィードバックオプション付き高速偏波スクランブラ/コントローラ FC/APC コネクター付属
MPCX-C11S03-M100-Mxx	O バンド	SMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ
MPCX-C11S03-M103-MFA		PMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ FC/APC コネクター付属
MPCX-C11SF3-M100-Mxx		SMF 高速偏波スクランブラ/コントローラ、SOP フィードバックオプション付き
MPCX-C11SF3-M103-MFA		PMF SOP フィードバックオプション付き高速偏波スクランブラ/コントローラ FC/APC コネクター付属
MPCX-C11SBA-M100-Mxx	全バンド	基本全バンド高速偏波スクランブラ/コントローラ

表 1

XX コード	コネクタータイプ
MFP	FC/PC
MFA	FC/APC
MSC	SC/PC
MSU	SC/APC



## アクセサリ

アクセサリ (オプション)	製品と説明	
検査ツールとクリーニングツール	CleanBlastPRO	特許取得済みの VIAVI ソリューションズ® CleanBlastPro ファイバー端面クリーニングシステムは、最も一般的なアプリケーションで、コネクタからホコリおよびゴミを素早く除去するための効果的で費用効果の高いソリューションです。卓上型とポータブル型があります。
	FiberChek プロローブ型マイクロスコープ	ワンボタン式の FiberCheck プロローブは、あらゆるファイバーエンジニアにとって完全自律型で、ハンドヘルドの信頼できる検査ソリューションです。
	P5000i ファイバーマイクロスコープ	自動端面検査と分析プロローブを利用すること、デスクトップコンピュータやノートパソコン、モバイル機器、VIAVI テストソリューション上で光ファイバーの合否判定を行うことができます。
交換用パーツ	接続用スリーブ	AC500 : FC/PC-FC/PC 間ユニバーサルコネクタアダプター
		AC501 : FC/PC-SC/PC 間ユニバーサルコネクタアダプター
		AC502 : FC/APC-FC/APC 間ユニバーサルコネクタアダプター
		AC503 : FC/APC-SC/APC 間ユニバーサルコネクタアダプター

VIAVIでは、検査ツールも広範に取り揃えています。製品およびアクセサリの詳細は、当社のWebサイト [www.viavisolutions.jp](http://www.viavisolutions.jp) をご覧ください。ご不明な点がございましたら、担当の VIAVI アカウントマネージャー、あるいは VIAVI (1-844-GO-VIAVI (1-844-468-4284)) に直接お問い合わせください。また、最寄りのVIAVI 事業所については、[viavisolutions.jp/contacts](http://viavisolutions.jp/contacts) をご覧ください。

## VIAVI ケアサポートプラン

### 生産性を向上! 最大5年間のご購入で VIAVI ケアサポートプランを追加

- 予想可能な低コストで最高のパフォーマンスを発揮するように機器を維持
- VIAVI の校正により、正確で再現性のある測定を保証
- サポートプランは、サービスを加速するための優先サービスと優先スケジューリングをお客様に提供
- シルバーケアには必ず、VIAVI に返送する校正が含まれますが、サポートプランをアップグレードして、可能な場合はオンサイト校正を含めることが可能

VIAVI ケアサポートプランのオプションの詳細は、最寄りの販売代理店にお問い合わせいただくか、[viavisolutions.jp/viavicareplan](http://viavisolutions.jp/viavicareplan) をご覧ください。

## 特徴

プラン	目的	技術アシスト	工場修理	優先サービス	校正
メーカー保証	メーカー不具合の修理	スタンダードプラス	✓		
 BronzeCare	作業者の効率	プレミアム	✓	✓	
 SilverCare	保守と測定精度	プレミアム	✓	✓	✓



〒163-1107  
東京都新宿区西新宿6-22-1  
新宿スクエアタワー7F

電話: 03-5339-6886  
FAX: 03-5339-6889  
Email: [support.japan@viavisolutions.com](mailto:support.japan@viavisolutions.com)

© 2021 VIAVI Solutions Inc.  
この文書に記載されている製品仕様および内容は  
予告なく変更されることがあります  
mpcx-c1-ds-lab-nse-ja  
30191187 904 1121