

反応性スパッタのプラズマ制御

Plasma Emission Controller RU-1000

反応性スパッタプロセスにおいて、スパッタ中のプラズマ発光もしくは、スパッタ電源の電圧をモニタし、反応性ガス流量をフィードバックコントロールすることで製品の品質向上、生産性向上に寄与します。

- 遷移領域の制御による成膜速度の向上
- 大面積、大容量のチャンバの最適分布
- 長時間プロセスにおけるプラズマの安定化(安定成膜)
- 反応性スパッタにおける化合物混合比の最適化

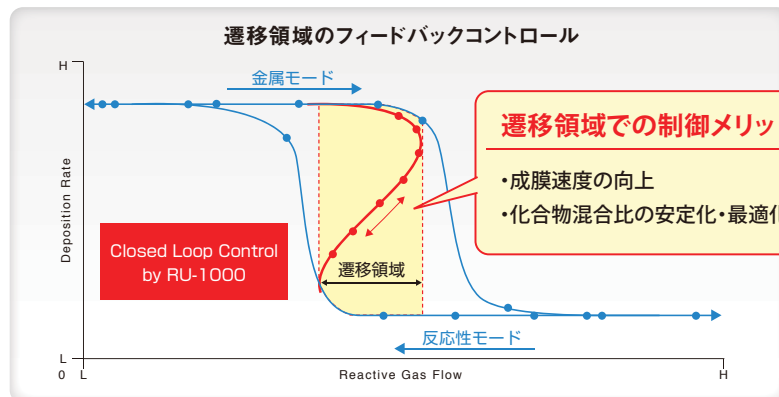


光学技術のHORIBAとガスコントロール技術の プラズマ制御技術をさらに進化させます。

プラズマエミッションコントローラ 「RU-1000」は面積の大きい基材に対しても 優れた成膜分布を実現します。

タッチパネル用フィルムやガラス基板は反応性スパッタリングにより基材上に成膜が行われます。反応性スパッタ法は真空中でスパッタ粒子に酸素や窒素と化学反応させながら成膜する手法ですが、反応性ガスの定量供給法では成膜速度が遅く実用化が困難とされていました。しかし反応性モードと成膜速度の速い金属モードの間に、不安定なのですが成膜速度が大きく変化する遷移領域が有り、プラズマ発光強度やプラズマ電源から反応ガスを制御する事で、遷移領域を保持する事ができます。プラズマエミッションコントローラRU-1000は、プラズマの状態をPMTユニットやプラズマ電源からの信号で捉え独自のアルゴリズムにより自社製高速応答マスフローコントローラを制御し、金属モードに近い成膜速度を可能とすると共に、面積の大きい基材に対しても優れた成膜分布を実現します。

金属モードと反応性モードの間にある 遷移領域を維持するために、反応性ガスの流量をコントロール



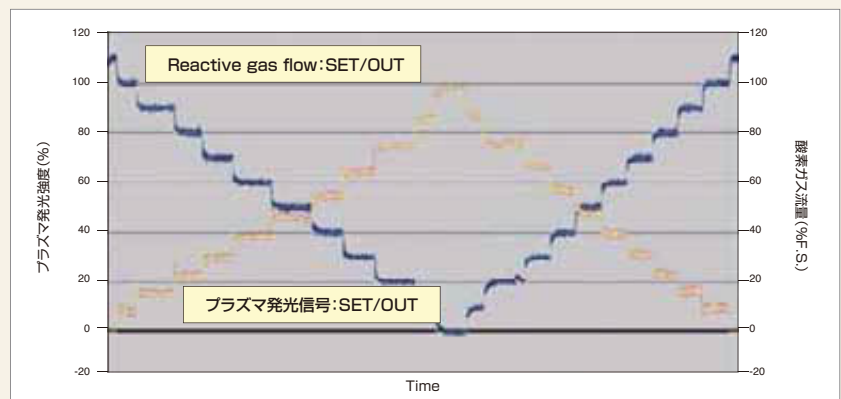
Plasma Emission Controller RU-1000



Advantage

高速・高安定なフィードバック制御

プラズマエミッションコントローラRU-1000は新開発のアルゴリズムを搭載し、高速、高安定なフィードバック制御を実施します。PID値についてはお客様にて可変でき、ご使用条件に応じた最適なセッティングが可能となります。



プラズマ発光検出からガス流量まで
最新の制御技術をご提供いたします。

POINT
1

PMTユニット

特定波長のプラズマ発光強度を検出

プラズマ発光を捉えるPMTユニットは直接真空チャンバに取り付ける事も可能です。また真空チャンバから光ファイバーを使用してプラズマ光をPMTユニットに導く事も可能です。状況に応じて選択できる形状に致しました。



POINT
2

コントローラ

マスフローコントローラをフィードバック制御

1台のコントローラで4台までのPMTユニットと4台までのマスフローコントローラを制御することが出来ます。PMTユニットの代わりにプラズマ電源からの信号を取り込む事も可能です。



POINT
3

制御ソフトウェア

多様なカソードの条件にも対応可能

ソフトウェアにおけるアルゴリズムは当社独自開発のものであり、従来難しいとされていた Al_2O_3 の反応性スパッタリングに対しても優れた特性が得られております。またロータリーカソードに対しても安定した性能が得られております。

POINT
4

マスフローコントローラ

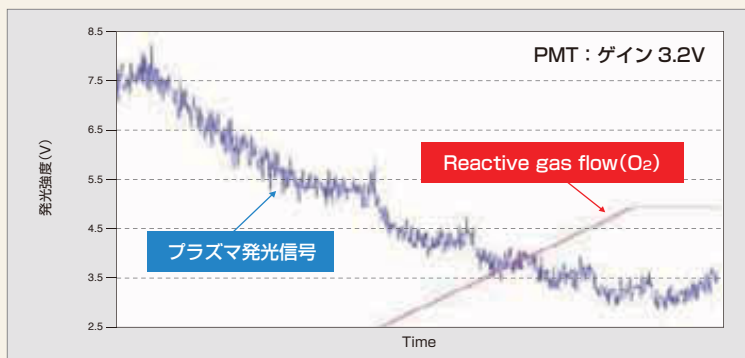
プラズマの変化に高速応答で対応する

プラズマ光の変化を捉え反応性ガスのコントロールを行うには高速応答のマスフローコントローラ(以下MFC)が必要となります。半導体製造装置向けMFCの製作で世界トップシェア*を持つ当社は本装置に最も適したMFCを提供致します。



* 2014年当社調べ

プラズマ発光に対する優れたS/N特性



プラズマ発光状態を計測するコレリメータ等の光学系パーツは、微量なプラズマ発光の変化を正確に効率よく計測できる最適設計を採用しました。安定したプラズマ状態の制御が実現できます。

ユーザフレンドリーな専用ソフト



専用の操作ソフトウェアはお客様のご要求を反映した構成になっており、操作性に優れた仕様となっています。また、ご要求に応じ、カスタマイズソフトの製作も実施しています。

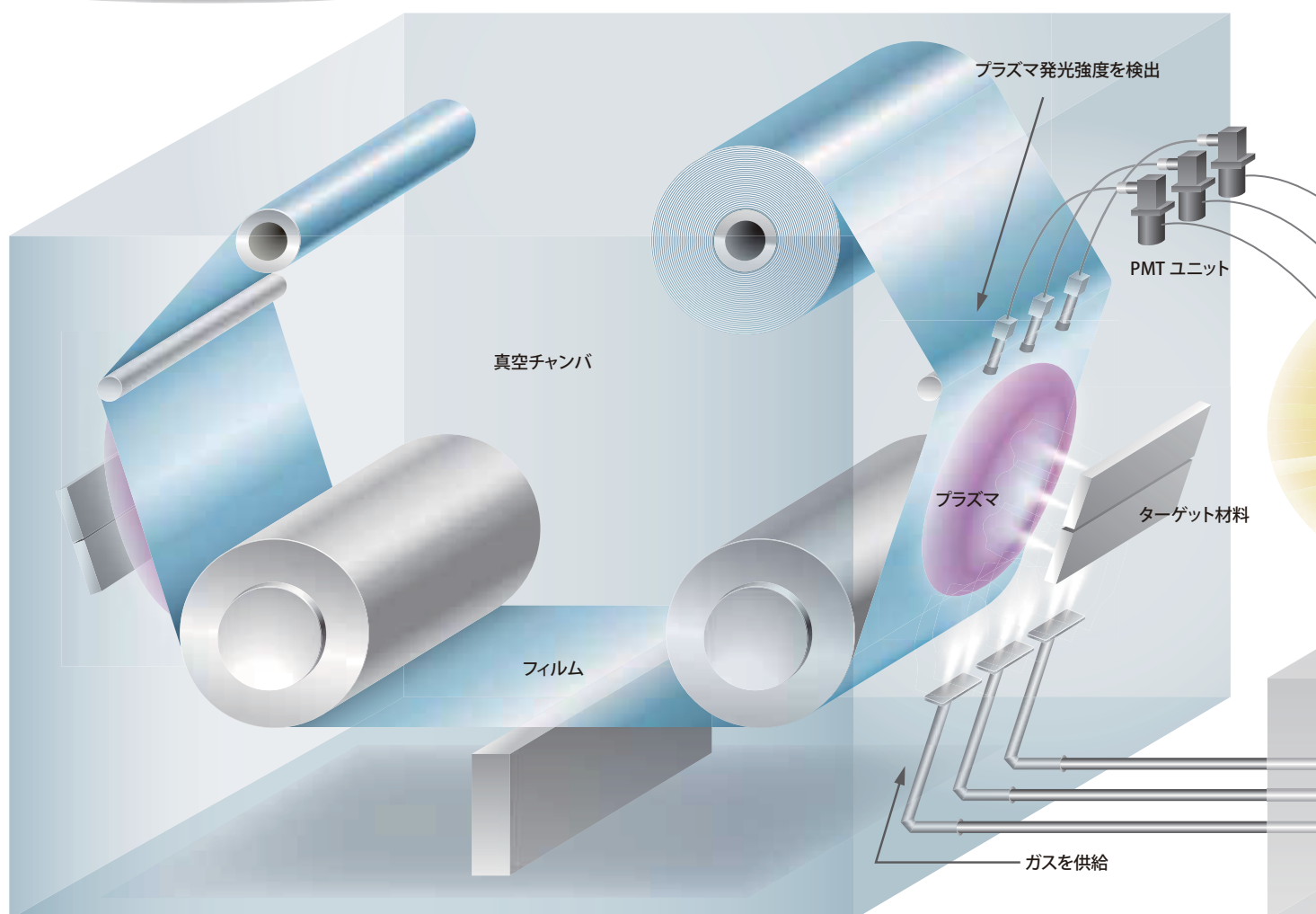
真空チャンバのコンディションコントロール

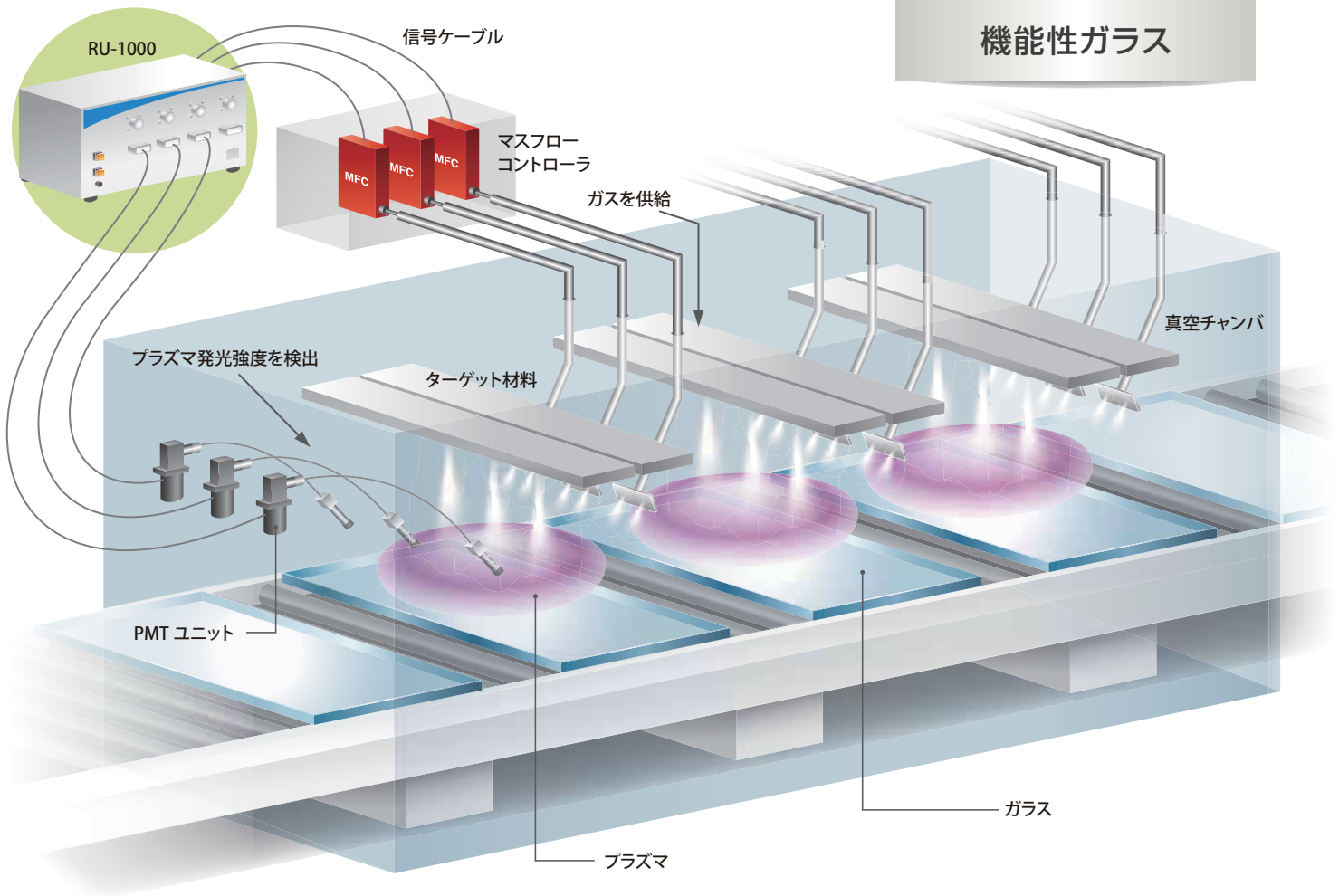
機能性フィルムや機能性ガラス基板に対する反応性スパッタリングは長時間の連続プロセスがおこなわれ、安定した成膜プロセスの実現には、変化する真空チャンバのコンディションやプラズマの発光状態をリアルタイムに計測し、変化量に応じた反応ガスの導入流量をコントロールする必要があります。

また、多層膜を成膜するプロセスでは一定のロール走行や搬送スピードに対し、各々の膜に対する成膜レートをコントロールする必要があります。

RU-1000はプラズマ電源のインピーダンスからの電圧信号やプラズマ発光強度をモニタリングし、マスフローコントローラに対しフィードバックを行うことで、最適なプラズマ発光状態を制御し生産性の向上に貢献します。

機能性フィルム





機能性ガラス

プロセスの最適化に貢献する流体制御機器・プラズマ計測機器

真空チャンバ内部のコンディションを計測・制御できるシステムをラインアップ。安定した生産のためには、チャンバ内部のコンディションをモニタし最適な状態でのプロセスを行う事により生産性が向上します。

残留ガス分析計

MICROPOLE System

チャンバ内の微量残留ガスを計測します。

MICROPOLE Systemは取付が簡単なコンパクトサイズであり、操作性のよい制御部との構成で、現在ご使用のコーティングシステムへの装着が容易です。また拡張機能として、PCとの複数台の同時接続や、チャンバ内の残留ガス状態を解析するソフトウェアもご用意しています。



液体材料気化システム

VCシステム

微量の水分や液体材料を気化し、添加するシステムです

機能性フィルムのプロセスにおいては、微量の水分(H₂O)をチャンバへ気化し添加する事で、形成する薄膜の機能が向上するといわれています。

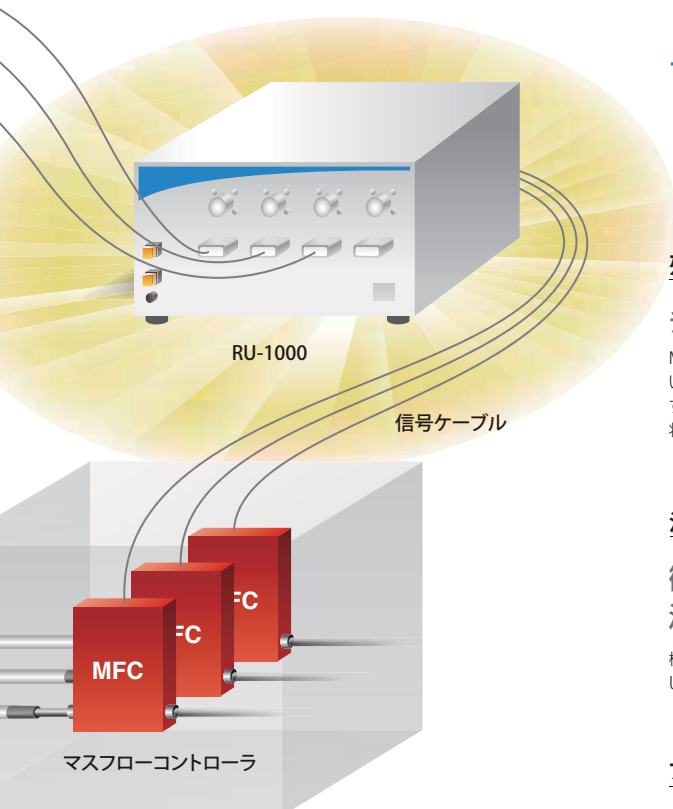


プラズマ発光分析モニタ

EV-140Cシステム

プロセスのプラズマ発光分析を行います。

CCD検出素子により200~800nmの広い波長範囲を、最少取込時間20msec、最大分解能2nmで同時計測可能です。



コントローラ本体

RU-1000



入力信号	Ethernet(10BASE-T,100BASE-TX) 1CH PMTまたはスイッチ電源電圧(0-10V/0-100%) 4CH MFC流量入力電圧(0-5V/0-F.S.流量) 4CH
出力信号	MFC流量出力電圧(0-5V/0-F.S.流量) 4CH PMTゲイン設定電圧(0-5V/0-100%) 4CH PMT電源電圧(DC15V) 4CH
データ保存領域	4GB(USB type ロギングデータ保存領域として使用)
電源	AC100-240V 50/60Hz 単相 100VA
重量	約2.0Kg

PMTユニット

RU-1000P



入力信号	プラズマ発光 PMTゲイン(0-5V)
出力信号	PMT出力電圧(0-10V)
電源	DC15V 60mA
その他	機器内部にナローバンドフィルタ取付可能
重量	約720(g)

コリメータ

RU-1000C-01/02



RU-1000C-01
(Straight Type)



RU-1000C-02
(Angle Type)

耐熱温度	Max 300°C
材質	SUS304, 合成石英
重量	約150(g)
コリメータ先端径	φ12

PMT用フランジ

RU-1000F-01/02



RU-1000F-01
(Normal Type)



RU-1000F-02
(Direct connection type)

使用可能温度	10-200°C
重量	Normal type:100g Direct connection type:160g

※フランジ形状はご指定ください。

ケーブル

RU-1000H

名称	型式
ナローバンドフィルタ	RU-1000B
SIGケーブル(1M)	RU-1000H-02-01
SIGケーブル(2M)	RU-1000H-02-02
SIGケーブル(3M)	RU-1000H-02-03
SIGケーブル(5M)	RU-1000H-02-05
SIGケーブル(10M)	RU-1000H-02-10

※ナローバンドフィルタの波長はご指定ください。
※SIGケーブルは、電圧制御に使用。

名称	型式
PMTケーブル(1M)	RU-1000H-01-01
PMTケーブル(2M)	RU-1000H-01-02
PMTケーブル(3M)	RU-1000H-01-03
PMTケーブル(5M)	RU-1000H-01-05
PMTケーブル(10M)	RU-1000H-01-10

※上記以外のケーブル長が必要な場合は、お問い合わせください。

光ファイバー

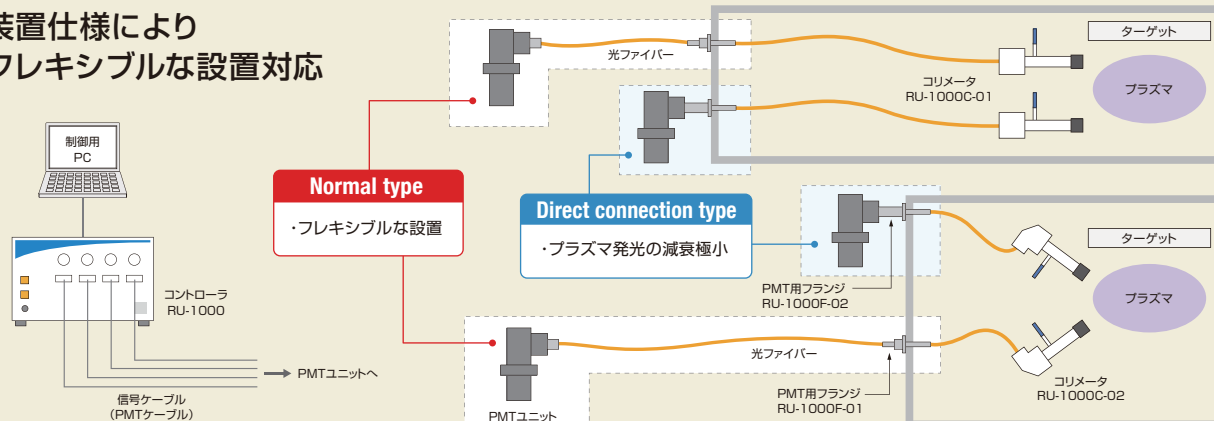
RU-1000O

名称	型式
光ファイバー(0.5M)	RU-1000O-005
光ファイバー(1M)	RU-1000O-010
光ファイバー(1.5M)	RU-1000O-015
光ファイバー(2M)	RU-1000O-020

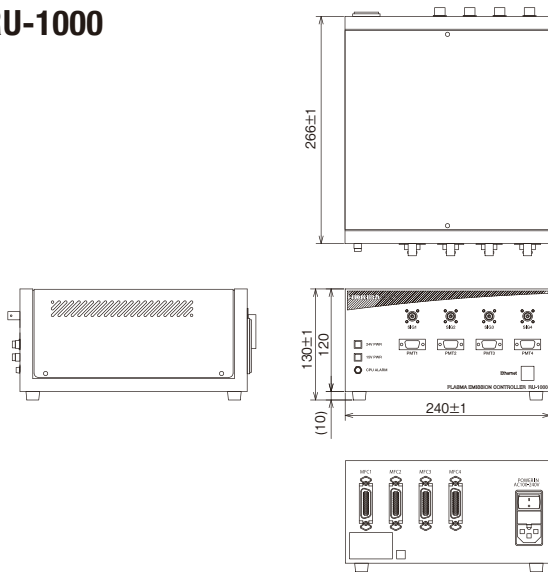
※上記以外のファイバー長が必要な場合は、お問い合わせください。

プラズマ発光の効率的な取り込み

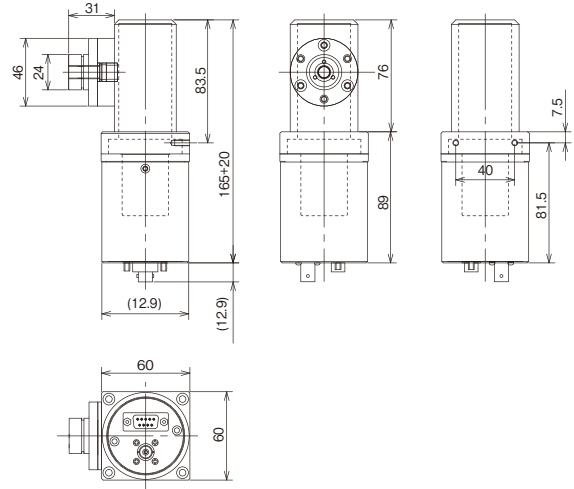
装置仕様により フレキシブルな設置対応



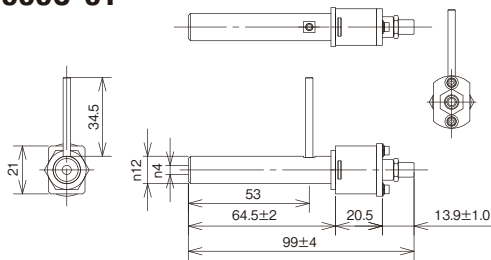
RU-1000



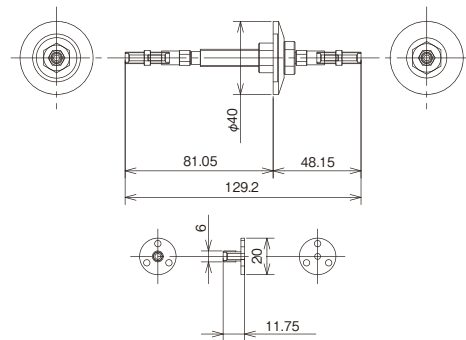
RU-1000P



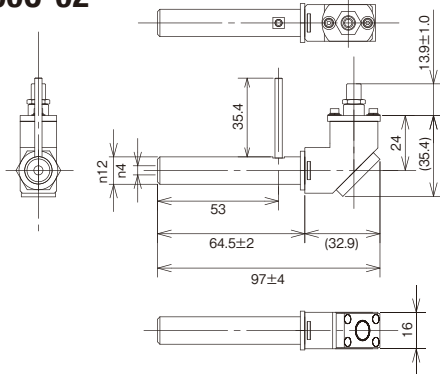
RU-1000C-01



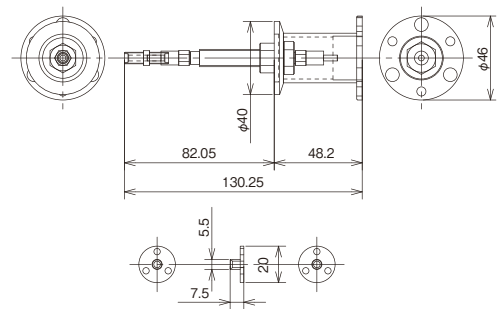
RU-1000F-01



RU-1000C-02



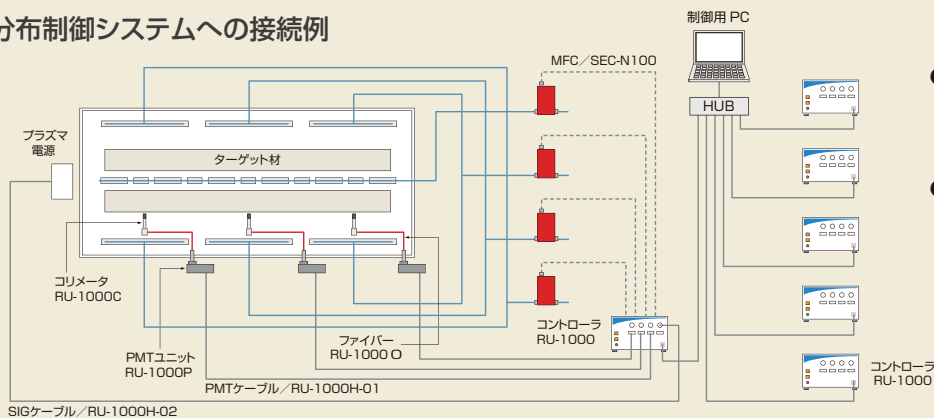
RU-1000F-02



(mm)

システムアップ

大面積分布制御システムへの接続例



- 1台のPCで最大10式のプラズマエミッションコントローラを監視可能

- プラズマエミッションコントローラは1台で4chの信号を測定/フィードバック制御が可能

グローバルサポート


世界各地のHORIBAグループのネットワークにより、万全の体制を整備。



HORIBASTECH

株式会社 堀場エステック

<http://www.horiba-stec.jp>

 正しく安全にお使いいただくために、
ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。

〒601-8116 京都市南区上鳥羽鉾立町11-5

TEL (075) 693-2312

TEL (075) 693-2314

FAX (075) 693-2331

東京セールスオフィス

〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2-6神田淡路町二丁目ビル3F

TEL (03) 6206-4731

FAX (03) 6206-4740

仙台セールスオフィス

〒981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央1-16-6 泉中央ビル9F

TEL (022) 772-6717

FAX (022) 772-6727

荊崎セールスオフィス

〒407-0037 山梨県荊崎市大草町若尾70

TEL (0551) 23-5339

FAX (0551) 23-5907

名古屋セールスオフィス

〒461-0004 名古屋市東区葵3-15-31 住友生命千種第2ビル6F

TEL (052) 936-9511

FAX (052) 936-9512

九州中央セールスオフィス

〒861-2401 熊本県阿蘇郡西原村大字鳥子講米畑358-11鳥子工業団地

TEL (096) 279-2922

FAX (096) 279-3364

RU-AJ

●仕様・外観は改良の為、お断りなく変更させて頂くことがあります。●製品を輸出される際には、製品の保証条件についてあらかじめご相談ください。
●本カタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載する事は禁止されています。

15071G23



Recycled Paper
Printed in Japan