

# 取扱説明書

大気圧プラズマジェット

*JP-100C*

株式会社 アクア

## 安全にお使い頂くための注意事項

使用方法を誤ると、作業者及び周囲の人々への危害及び財産への重大な損害を及ぼす可能性があります。この説明書をご精読いただき、装置の操作方法、装置の動作、危険性を十分に把握したうえで、ご使用ください。

重大な事故に繋がる恐れがあるため、装置の操作を熟知した作業者以外の方が触れることが無いように、指導、管理を徹底してください。

### ■空冷による過昇温の防止

本装置は冷却エアを供給することで、連続運転が可能です。冷却エアの供給を止めると、過昇温のため、内部構造の溶損、漏電、火災などの危険があります。

本装置の使用時は、必ず冷却エアの供給を行ってください。

### ■処理対象物への免責

処理対象物への熱及び電氣的ダメージは本装置を用いて事前にご確認ください。処理対象物のプラズマ処理による破損については、損害の賠償、補償等の請求はお受けできませんので、ご了承願います。

### ■分解の禁止

本装置は技術的機密性の高い装置であり、高電圧を使用する高精度な機器のため、絶対に分解しないでください。本装置は約 10 kV の高電圧を使用しています。直接触れなくとも、部品表面及び処理ガスや空気中を伝わり感電及び漏電を起す場合があります。

### ■紫外線の発生

プラズマ放電時の発光には、強い紫外線が含まれます。

プラズマ発光を直視すると、視力の低下、失明等の重大な障害を受ける可能性があるため、プラズマ照射部を裸眼で見ないように注意してください。

プラズマの発生状態を確認する場合は、紫外線防護用メガネを着用してテストを行ってください。

## ■換気

長時間の使用は、酸欠等危険な状態になる場合があります。本装置は窒素ガスを使用しますが、プラズマガスが周囲の空気中の酸素と反応し、オゾンが発生します。

密室での使用は避け、長時間使用する場合は十分な換気ができる場所でご使用ください。

## ■使用ガスの制約

本機の処理用ガスは窒素（N<sub>2</sub>）専用です。

処理用ガスとして、乾燥空気等、酸素を含むガスを流すと、大量のオゾンが発生し危険です。またアルゴン、ヘリウム等のガスは漏電を起こしますので、絶対に使用しないでください。窒素以外のガスでは、プラズマジェットはほとんど放出されません。

取扱説明書に明記されていない箇所については、お手を触れないようお願いいたします

装置の落下や大きな衝撃等を受けた場合、内部の破損により、漏電や感電を起す可能性があります。

正常な使用方法を行っても

- プラズマ照射及び放電音が聞こえない
- 異常な音を発している
- プラズマ照射口内部に白く強い発光が見られる
- 装置の落下や大きな衝撃等を受けた
- 安全ブレーカーが作動した
- その他何らかの破損、異常が心配される

等の場合は直ちに使用を中止し、アクアまでご連絡お願いいたします。

上記内容、その他不適切な使用にて、人身及び周辺の機材等に損害が発生した場合は、弊社への損害の賠償、補償等の請求はお受けできませんので、ご了承お願いいたします。

装置についてのご用命は

株式会社 アクア  
TEL 0774-41-3880

営業担当 金子  
技術担当 吉井

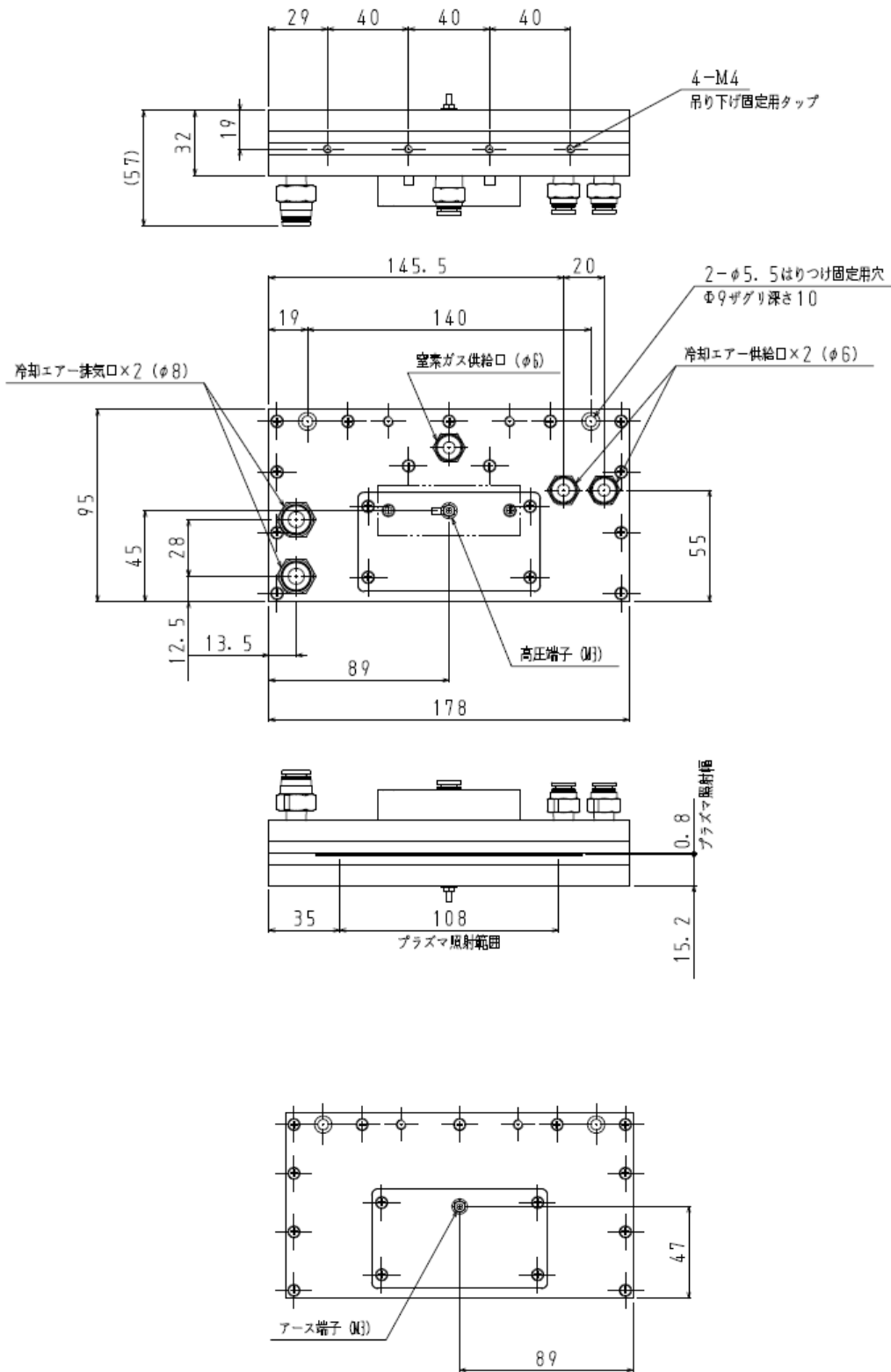
# 1 装置仕様

電極種	ジェット型
プラズマ放電範囲	108mm(幅) × 0.8mm (スリット幅)
プラズマ放電距離	有効距離 10mm 以内 (約 5mm 推奨) (処理条件によって有効距離は変わります)
処理用ガス種	窒素(N <sub>2</sub> )
処理用ガス必要量	70L/min~100L/min 接続部 φ8 ワンタッチ継手
冷却エア必要量	40L/min 接続部 φ6 ワンタッチ継手 2箇所 2つの冷却エア供給口にそれぞれ 20L/min 供給願います。
冷却エア排出	接続部 φ8 ワンタッチ接手 2箇所
処理対象	導電性素材、絶縁性素材 (耐熱 60℃以上、プラズマジェット排出圧に耐える素材)
電源	専用電源 HV-120 シリーズ
本体寸法	178mm (幅) × 32mm (奥行) × 95mm (高さ) * 突起部を除く
本体重量	約 650g

ジェット型は窒素(N<sub>2</sub>)専用設計です。 処理ガスとして乾燥空気等を流すと、プラズマは発生せず、大量のオゾンが発生するため危険です。

また、アルゴン、ヘリウム等放電しやすいガスは、内部で漏電を起こし、電極が溶損するため絶対に使用しないでください。

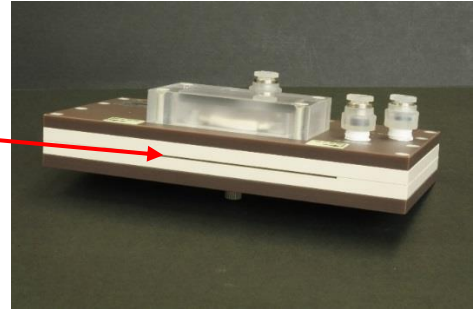
## 2 各部名称



### 3 装置使用準備

- 1) プラズマ照射口に異物、汚れ等が無いが、確認してください。

プラズマ照射口



- 2) 高圧ケーブル、アースケーブルを高圧電源に接続してください。\* 専用高圧電源 HV-120 の取扱説明書に従って取り付けてください。



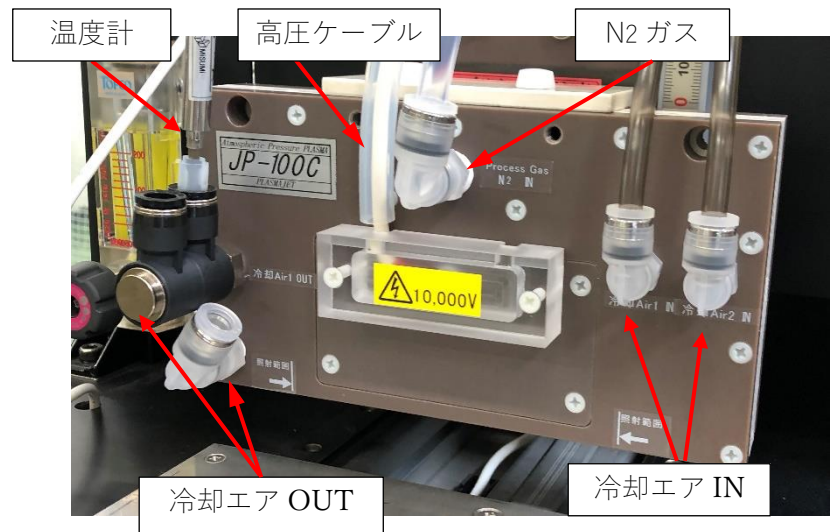
- 3) 上面の本体取り付けネジ穴を使用して、装置・治具等に固定してください。

- 4) N<sub>2</sub> ガス、冷却エアを接続してください。

(外径φ6 ワンタッチ継手)

**N<sub>2</sub> ガスの配管に樹脂チューブを使用する場合は PFA チューブの使用を推奨いたします。(参考: SMC 社 TLM0806N) チューブの素材によってはプラズマに悪影響を及ぼす可能性があります。(冷却エア用チューブは材質を問いません)**

過昇温管理を行う場合は、ワンタッチ継手などを利用し、冷却エア排気継手に取り付けてください。



**窒素ガスと冷却エアをつなぎ間違えないようご注意ください。大量のオゾンが発生し危険です。**

5) 高圧ケーブルを本体に接続してください。

**\* 十、一を逆に接続するとプラズマ放電は起こりますが、プラズマ電極部から漏電を起こしやすくなり、非常に危険です。間違えないように注意してください。**

**注意** 感電防止カバーは必ず取り付けてください。この端子には約 10,000V の高電圧がかかっておりますので、絶対に触れないようにしてください。

ケーブル周辺に感電、漏電等の原因となる物が無いか注意してください。

6) 高圧電源の電源コードを接続してください。

必ず、アース付き 3P コンセントに接続してください。

**\* アース不良は、感電事故に繋がる可能性があります。**



装置の準備は完了です。

**作業開始まで、不用意に装置に触らないよう注意してください。**

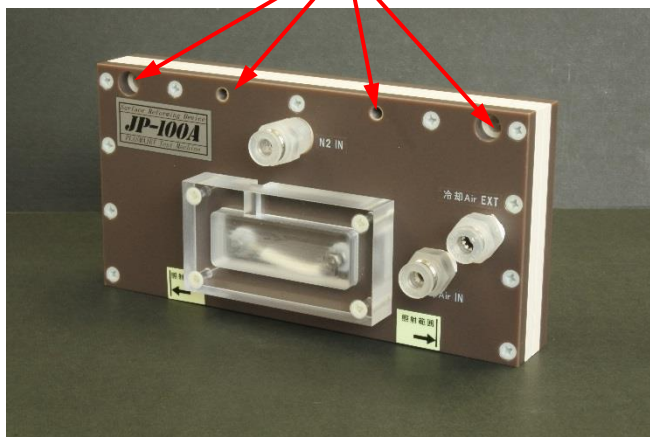
**重大な事故に繋がる恐れがあるため、装置の操作を熟知した作業員以外の方が触れることが無い様に、指導、管理を徹底してください。**

## 7) 複数連結方法

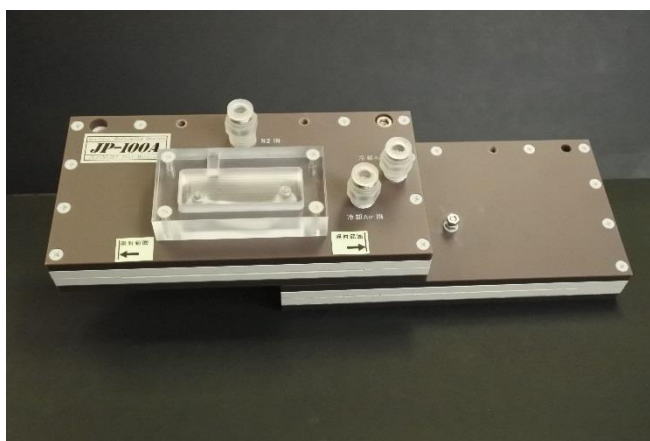
JP-100 シリーズは複数個連結することができます。

複数連結用ネジ穴を利用します。

複数連結用ネジ穴



複数の JP-100 を表裏に合わせた状態で、キャップボルト M5-40 2本で前後から固定します。





## 4 プラズマ照射の調整

プラズマジェット照射状態を調整します。

1) 部屋の照明を消す、もしくは、装置周囲を遮光してください。

\* 明るい環境では、プラズマジェットの発光は目視調整困難です。

2) プラズマ照射部の周囲 10mm に何も無い状態にしてください。

3) 冷却エアを供給してください。

3) N<sub>2</sub> ガスを供給してください。

プラズマ照射口から窒素 (N<sub>2</sub>) ガスが放出されていることを確認してください。

4) 周囲の安全を確認し、高圧電源を ON してください。

**注意** プラズマ電極本体、高圧ケーブルに手や体を近づけないように注意してください。

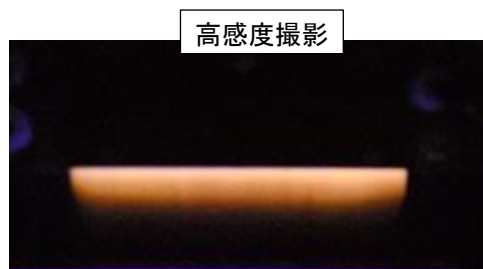
5) プラズマジェット照射の状態を確認してください。

(周囲を十分に暗くできない場合は、プラズマ照射口を横から水平に見ると、見やすくなります)

プラズマ電極、高圧電源回路が冷えていると、プラズマジェットの生成量が少ない傾向があります。

また、長期間使用していない場合、プラズマ電極の誘電体が湿気を帯びプラズマ生成能力が低下します。

運転開始時に 15 秒程度照射を行い、光量を確認してください。十分な光量になるまで数回繰り返してください



プラズマジェット発光の強い部分が 10mm 程度あることを確認してください。

5) 発光距離が短い場合は、窒素 (N<sub>2</sub>) ガスの供給量を調整してください。

装置が正常な場合、100L/min 以上供給しても、照射距離はほとんど変わりません。

供給量が多すぎると、プラズマ放電が吹き消され、出力が低下します。

## 5 プラズマジェット照射、注意事項

- \* 大気圧プラズマ装置は約 10,000V の高電圧を使用しています。装置の分解、改造、他の装置への流用は非常に危険です。装置稼働時は高圧電源接続部など感電事故に十分注意してください。
- \* プラズマジェットのガス圧により、照射対象物が飛ばされる場合があります。軽い素材、小さな素材は固定してください。
- \* 試料台をプラズマ照射口下まで移動させ、照射高さを調整してください。  
プラズマジェットの照射距離は 10mm 以内です。(推奨 5mm)  
近くなるほど効果が高くなる傾向がありますが、3mm 以内になると、効果が悪くなる素材があります
- \* **プラズマガス中では、電子が弾き飛ばされる際に発光現象が起こります。**  
一部可視光領域の発光もあるため、導入するガスの種類により紫～赤橙色に光る様子が見られます。  
しかし、可視光よりはるかに強い紫外線が同時に発光されているため、肉眼による観察には注意が必要です。  
プラズマ発光が見える状態での運用時は、必ず紫外線保護用メガネを着用し、長時間の目視観察は控えるようにしてください。
- \* プラズマジェット照射中は必ず冷却エアを流してください。  
プラズマジェット停止後も電極の冷却のため、3分以上冷却エアを流してください。  
冷却エアを流さない状態でプラズマ放電を行うと、約4分で内部部品の溶損が起こります。  
分解できない部分の溶損となるため、修理はできません。  
内部溶損は火災、高圧漏電の原因となるため、冷却エアの管理を徹底してください。

プラズマ照射時に発煙、異臭、異音、白い発光等の症状や疑いのある場合は、直ちに作業を中止し、アクアまで連絡を頂けますようお願いいたします。

大気圧プラズマ、エキシマ、UV 等、表面改質装置のご用命は



Solution Company

株式会社 **アクア**

〒610-0343 京都府京田辺市大住池島 40-5

TEL 0774-34-0303 FAX 0774-34-0314

URL: <http://www.aqa-kyoto.co.jp/>