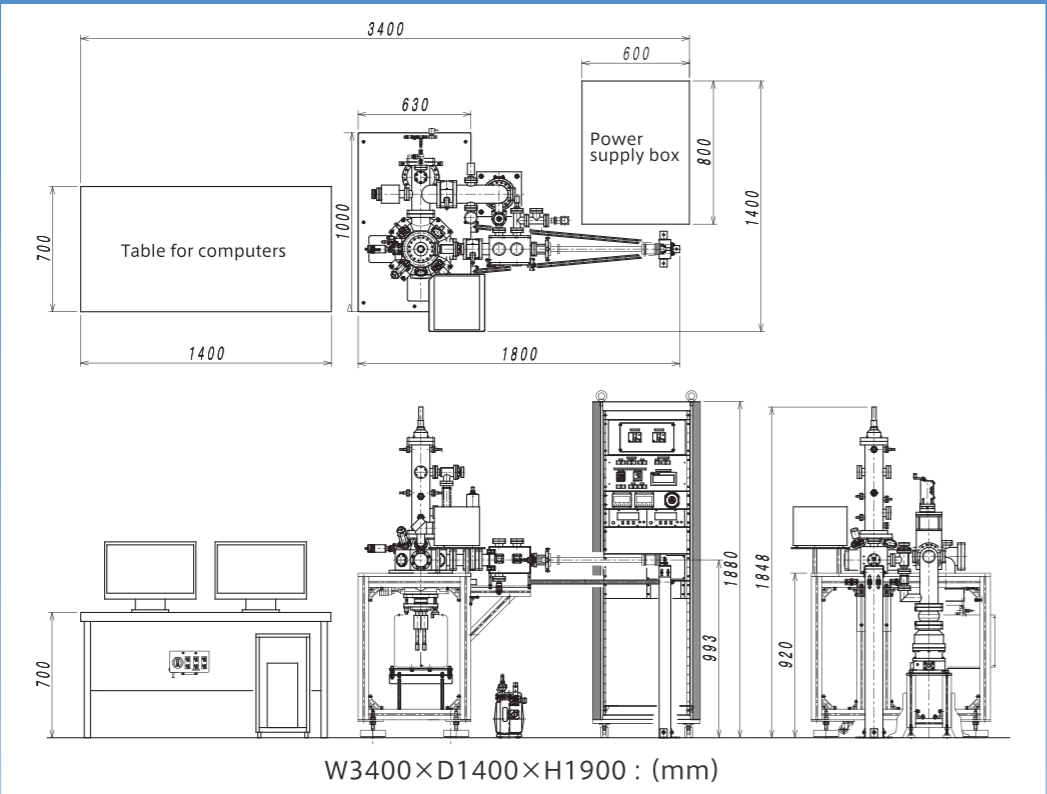


● Specification 仕様

Vacuum pressure 到達真空度	10 <sup>-7</sup> Pa	Light source 光源	Various UV light (Mercury arc light, Heavy hydrogen light) 各種紫外光対応可能 (水銀アークランプ、重水素ランプなど)
Field of view 視野	40~800 μm	Gas injection ports ガス導入ポート	Main chamber メインチャンバ・・・Swagelok 1/4"
Magnification ratio 倍率	50~1000		Load lock chamber ロードロック室・・・Swagelok 1/4"
Aperture (Movable) 可動絞り	20・50・100 μm	Vacuum pump 排気系	Ion pump イオンポンプ・・・250L/sec
Sample stage サンプルステージ	5 axis / manual 手動5軸ステージ		Turbo molecular pump ターボ分子ポンプ・・・300L/sec
	X,Y = ±10.0 mm		Rotary vane pump 油回転真空ポンプ・・・250L/min
	Z = 10.0 mm	Deflector 偏向器	Equipped as standard 標準装備
Outer dimension 外観寸法	W3400×D1400×H1900	Stigmator 非点補正装置	Equipped as standard 標準装備

● Outer dimension 寸法図



株式会社 菅製作所

本社 〒049-0101 北海道北斗市追分3-2-2  
札幌オフィス 〒001-0014 北海道札幌市北区北14条西3-1-20-301  
東京オフィス 〒107-0052 東京都港区赤坂4-13-5-266  
ROM Building 〒101-0047 東京都千代田区内神田1-2-6 産広美ビル3F  
静岡オフィス 〒412-0042 静岡県御殿場市萩原761-1-202

全共通 TEL. 050-3734-0730  
✉ sales\_ml@suga.ne.jp URL : <https://www.agus.co.jp>

\* 製品向上等のため予告なく仕様を変更することがあります。  
\* 輸出に関する注意事項：本カタログに掲載しています製品を日本国外に輸出する際は、  
外国為替及び外国貿易法の規定に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門に  
必ずお問い合わせください。

SUGA Co., Ltd.

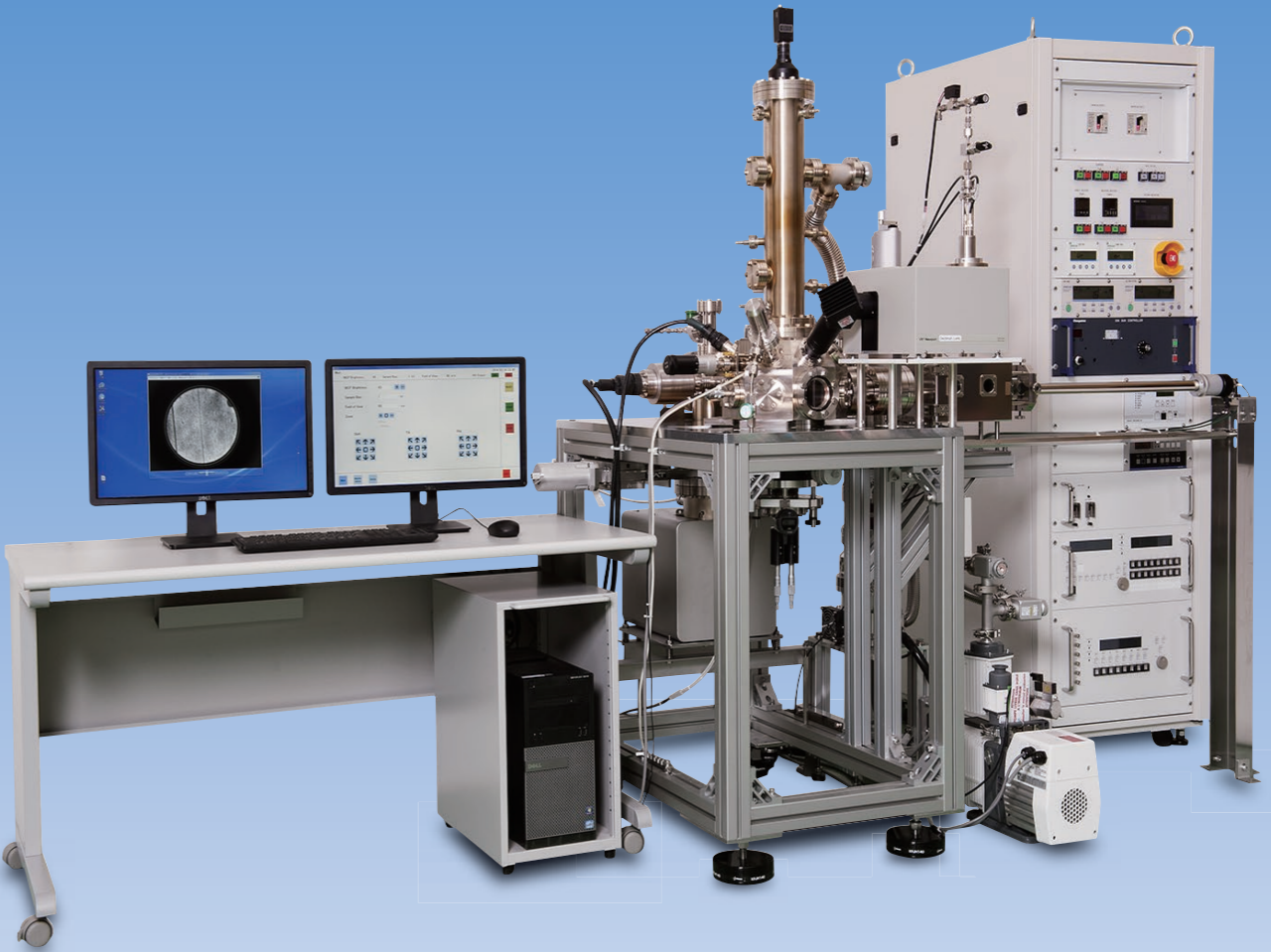
Head office: 3-2-2, Oiwake, Hokuto-shi, Hokkaido, 049-0101, Japan  
Branch offices: Tokyo, Sapporo, Shizuoka  
TEL. +81-50-3734-0730

\* Product specifications are subject to change without notice.  
\* Notice of Export Control : In the event that any product described or contained herein  
falls under the category of strategic products controlled by the Foreign Exchange and  
Foreign Trade Control Law of Japan, exporting of such products shall require an export  
license from the Japanese government in accordance with the above law.

# MyPEEM

Photo Emission Electron Microscopy  
光放出電子顕微鏡

Visualize the work function of the surface  
表面仕事関数を可視化する



PAT. 5690610  
第6回 ものづくり日本大賞 優秀賞 受賞  
平成 27 年度北海道地方発明表彰 北海道発明協会会長賞 受賞



# MyPEEM

## Photo Emission Electron Microscopy

PEEM is an electron microscope that detects photoelectrons emitted from a sample by irradiating short wavelength light such as ultraviolet light.

It can map the surface work function in real time.

Main applications include thin film growth process and tracking dynamic process of catalytic reaction.

In addition, it is applied to dynamic observation of the electronic state of the surface by gas adsorption and desorption, spin observation using circularly polarized ultraviolet light, and so on.

### ● Feature

- MyPEEM is a standalone product integrating all of peem main unit, power supply and control software.
- It is easy to exchange various light sources because the irradiated excitation light is applied through a view port from the atmosphere side.
- Three apertures with different hole sizes can be manually selected.
- Custom-made sample holders are available according to your request as an option.

### ● Overview

The photoelectrons emitted by the UV light are accelerated by the negative voltage applied to the sample.

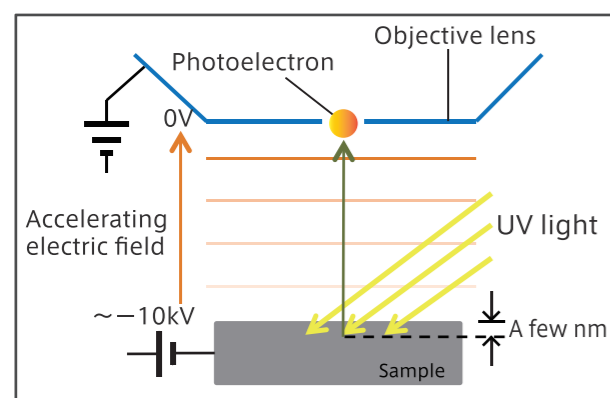
Record the peem image projected on the screen with the CCD camera using 3 step electrostatic lens and 2 step correction lens.

Peem images can be easily acquired simply by adjusting the sample height according to the preset field of view on software.

MyPEEM is a safe and compact design so that the chamber on the photoelectron path can be the ground potential by applying voltage to the sample.

\*UV light irradiation is passed through a hole made in the objective lens since the distance between the sample and the objective lens is actually very close.

(Japanese patent No.5690610)



### ● 装置概要

本装置では、試料に紫外光を照射することで励起された光電子（2 次電子）をサンプルに印加された負の高電圧によって加速します。その後、3 段の静電レンズ系、2 段の補正レンズ系を用いてスクリーンに投影した PEEM 像を CCD カメラ等によって記録します。

ソフト上にあらかじめ設定してある視野に合わせてサンプルの高さを調節するだけで簡単に PEEM イメージを取得できます。

PEEM（光放出電子顕微鏡）は、サンプルに紫外光などの波長の短い光を照射することにより、サンプルから放出される光電子を検出する電子顕微鏡です。

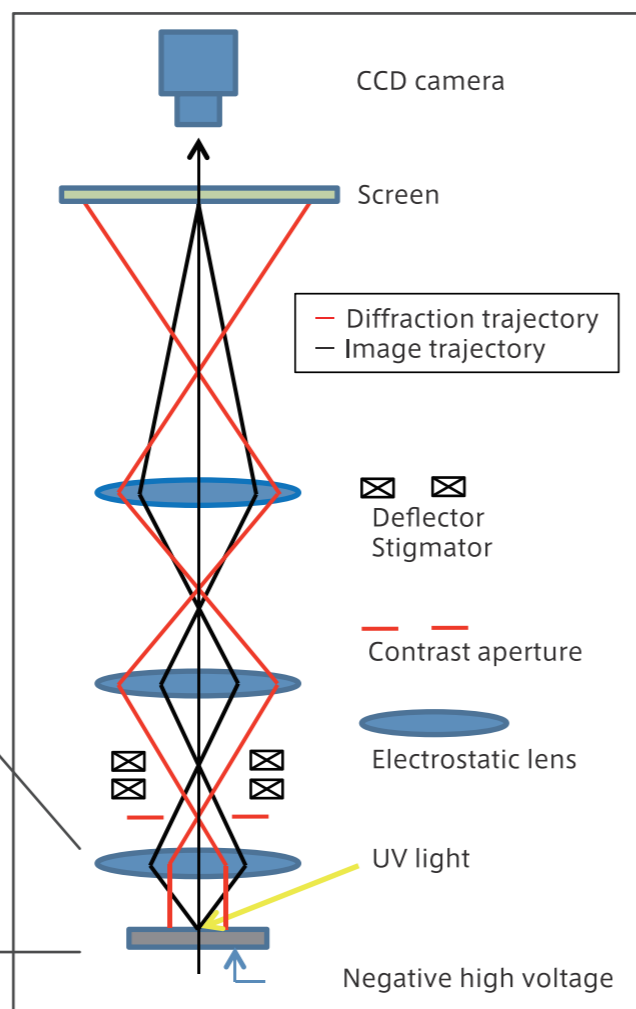
表面の電子状態（仕事関数）をリアルタイムで 2 次元マッピングできます。

主な用途として、薄膜の成長過程や触媒反応の動的過程の追跡等が挙げられます。

その他にも、ガスの吸着、脱離による表面の電子状態の動的観察、円偏光紫外光を用いたスピン観察等に应用されています。

### ● 特徴

- PEEM 本体、チャンバー、電源 BOX、制御ソフトのすべてを一体とした、スタンドアローン型の製品です。
- 励起光源として紫外光源を利用し、真空外からビューポート越しに照射する構造のため、各種光源の交換を容易に行うことができます。
- 穴径の異なる 3 種類のコントラストアパチャーを手動で選択可能です。
- 標準サンプルホルダーの他、ご希望に合わせてサンプルホルダーを製作いたします。

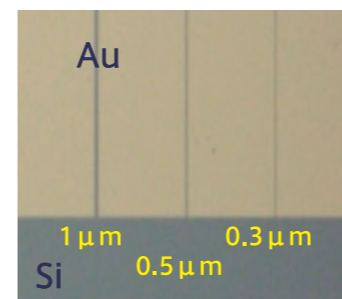


また、サンプルに電圧を印加することにより、光電子経路であるチャンバーはアース電位に置く事ができるため、安全でコンパクトな設計となっています。

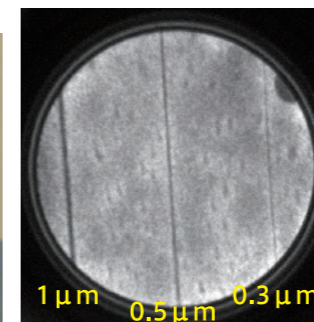
※ 実際にはサンプルと対物レンズの距離が非常に近い為、UV 光の照射は対物レンズに開けた穴を通して行っています。（特許取得済）

### ● Performance 性能

#### ■ Spatial resolution 空間分解能



Optical microscope image

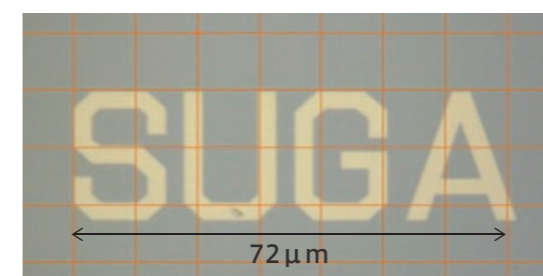


PEEM image

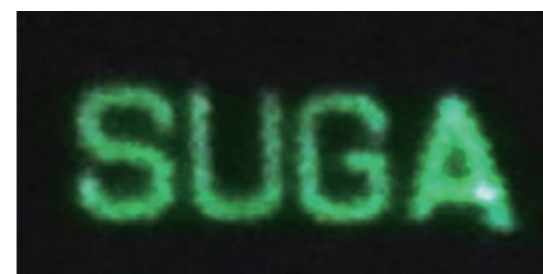
The resolution of 300 nm can be confirmed with this PEEM by using samples of line & space prepared by electron beam lithography.

本装置の空間分解能を電子線リソグラフィーで作成した line & space サンプルにより評価すると、300nm の高い空間分解能を確認することができます。

#### ■ Image 観察例

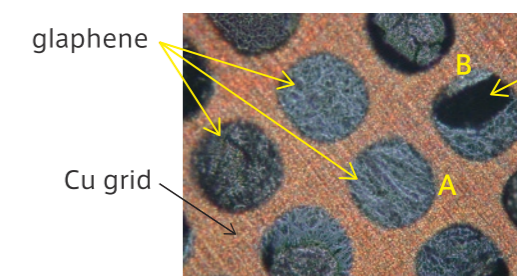


Optical microscope image

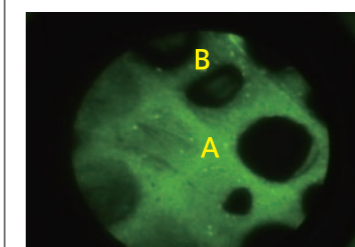


PEEM image

1) PEEM image of Au on Silicon



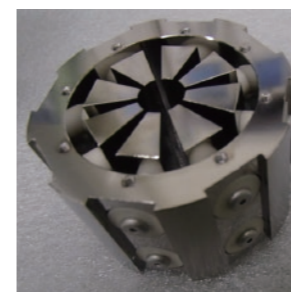
Optical microscope image



PEEM image

2) PEEM image of Graphene on Cu grid

#### ■ Electrostatic corrector 静電型補正器

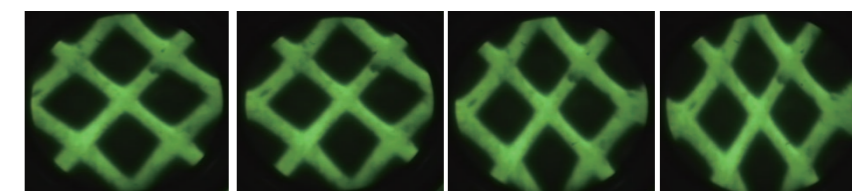
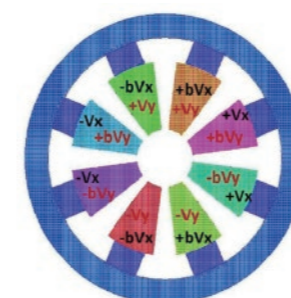


A newly developed electrostatic type corrector is equipped with this model.

It is possible to perform an optical axis correction and astigmatic correction at the same time by applying a voltage multiplied by the correction coefficient to each electrode.

レンズや組立によって生じる収差を補正するために、本装置では独自に開発した 2 段の静電型補正器を搭載しています。

それぞれの電極に補正係数をかけた電圧を印加することによって、2 段の補正器で光軸補正、非点補正を同時に行うことができます。



Astigmatic correction of Au grid