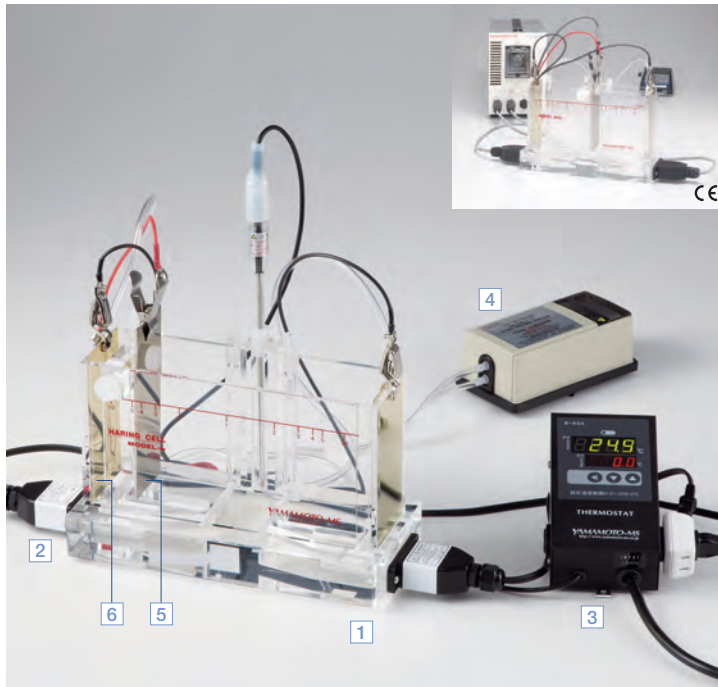


# Haring Cell

均一電着性試験器



B-77WJ / B-77W-YTC300

## Haring Cell

ハーリングセル®

Haring Cell is used to identify macro throwing power of various plating solutions. Two cathode plates (test pieces) are fixed to both sides of the tank, and an anode plate is placed in between two cathodes. When the anode is placed at the center of cell, the weight of deposited metal on each cathode become equal. By changing the balance of distances to the anode from cathodes on both sides and observing the differences of the weight of deposited metal for each cathode, it becomes possible to identify the characteristics of the plating solution. Mainly used for development of plating solutions, experiment to change the distance between electrodes, and so on. By using bent cathodes (sold separately), the unit can also be used for covering power testing.

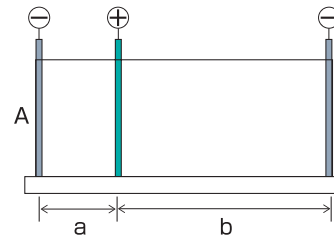
めっき液の均一電着性を調べる試験器です。水槽の両端に陰極板（テストピース）をセットし、その間に陽極板をセットします。陽極板を中央にセットすれば左右の陰極板に析出するめっき重量は等しくなりますが、バランスを変えることで変化が見られ、めっき液の特性を調べることができます。主な用途はめっき液の開発や、極間距離を変えた実験等に使用されています。別売りのベントカソードを使用することで被覆力の試験にも利用できます。

### What is Haring Cell Test?

Haring Cell Test is a test to measure macro throwing power. Changing the position of the anode causes a change of the current distribution ratio, and consequently, a change weight ratio of the deposited metal on the two cathodes is also caused. Macro throwing Power can be obtained by substituting the values for Field's Formula. To obtain uniform plated film on a work-piece with a complicated shape, it is necessary to arrange a condition, in which uniform thickness of the plated film is obtained over a wide range of current densities. The performance of the bath that enables such a condition is called macro throwing power. Similar to current efficiency, macro throwing power is influenced by such factors as composition of the solution, additives, temperature, current density, and agitation.

### ハーリングセル試験とは

均一電着性を測定する試験です。陽極の位置を変えることで両陰極への電流配分比を変化させ、その時の金属析出量とフィールドの公式を使い均一電着性を求めることができます。複雑な形状であっても均一に電着めっきをするには、広い電流密度範囲にわたってめっき厚差がほとんど出ない条件が必要です。この均一にめっきをする浴性能を均一電着性といい、電流効率などと同時に液組成、添加物、温度、電流密度、攪拌など様々な条件によって影響を受けます。



$$\text{Throwing Power(\%)} = \frac{P - M}{P + M - 2} \times 100$$

Field's equation

フィールドの式

$$P : \text{Current distribution ratio} \quad \text{電流配分比} = \frac{b}{a}$$

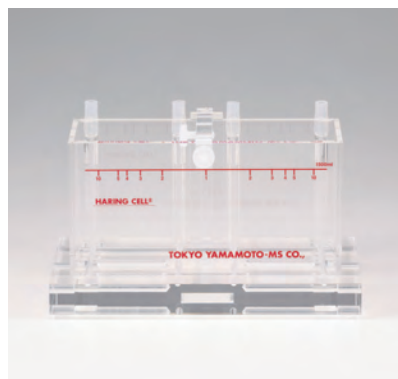
$$M : \text{Metal deposition ratio} \quad \text{金属析出比} = \frac{A}{B}$$

B-77WJ	Haring Cell TypeWJ ハーリングセル均一電着性試験器WJ型	A set that combines a temperature controller B-93A for Japan and a heater with a temperature fuse (AC100V). 日本国内用の温度調節器B-93Aと温度ヒューズ付ヒーター(AC100V)を組み合わせたセット
B-77W-YTC300	Haring Cell YTC300 ハーリングセル均一電着性試験器 YTC300	A set that combines CE marking with a temperature controller that supports AC100-230V voltage and a heater with a thermal fuse (DC48V). CEマーキングの実施と、AC100-230Vの電圧に対応した温度調節器と温度ヒューズ付ヒーター(DC48V)を組み合わせたセット

Specification 仕様										
No.	Product	Product No.	Product Name	Unit	番号	製品	製品番号	製品名	個数	
1	Tank	B-72-P01W	Haring Cell Tank (w/Anode-busber) MODEL w (63×240×126mm)	1 pc.	1	水槽	B-72-P01W	ハーリングセル用水槽(陽極押さえ付) MODELw 63×240×126mm	1個	●●
2	Heater	B-58WJA	Hull Cell Heater WJ/Thermal Fuse (AC100V,100W)	2 pcs.	2	ヒーター	B-58WJA	ハルセル用ヒーター-温度ヒューズ付WJ型 (AC100V, 100W)	2本	●
		B-58WA	Hull Cell Heater W/Thermal Fuse (DC48V,100W)	2 pcs.			B-58WA	ハルセル用ヒーター-温度ヒューズ付W型 (DC48V, 100W)	2本	●
3	Thermostat	B-93A	1KW Digital-type Thermostat (AC100V)	1 unit.	3	温度調節器	B-93A	1kWデジタル式温度調節器 (AC100V)	1台	●
		B-93-YTC300	Thermostat YTC300 (AC100-230V, 300W)	1 unit.			B-93-YTC300	温度調節器 YTC300 (AC100-230V, 300W)	1台	●
4	Air pump	A-63-S101	Air Pump S-101 (AC100V)	1 pc.	4	エアポンプ	A-63-S101	エアポンプ S-101 (AC100V)	1個	●
	Lead wire	B-52-P05	Lead Wire 2 pcs. (Length:1m /Anode-side clip made of titanium)	2 pair		リード線	B-52-P05	リード線 2本(長さ 1m陽極側クリップはチタン製)	2組	●●
5	Anode Plate	B-77-P06	Haring Cell Anode Plate Sumitomo Electrolytic Nickel (for Watts-Bath)	1 pc.	5	陽極板	B-77-P06	ハーリングセル用陽極板 住友電解ニッケル (ワット浴用)	1枚	●●
		B-77-P07	Haring Cell Anode Plate Zinc	1 pc.			B-77-P07	ハーリングセル用陽極板 亜鉛	1枚	●●
		B-77-P12	Haring Cell Anode Plate Phosphorous Copper (for Copper Sulfate)	1 pc.			B-77-P12	ハーリングセル用陽極板 含磷銅(硫酸銅用)	1枚	●●
6	Test piece	B-77-P31A	Haring Cell Cathode Plate Iron (film-type) / 100 pcs.	1 box	6	陰極板	B-77-P31A	ハーリングセル用陰極板 鉄(フィルム貼) /100枚入	1箱	●●
		B-77-P33	Haring Cell Cathode Plate Brass /100 pcs.	1 box			B-77-P33	ハーリングセル用陰極板 真鍮 /100枚入	1箱	●●
	Busbar	B-77-P04	Laboratory Stainless-steel Busbar (3 pcs.)	1 pair		ブスバー	B-77-P04	実験用ステンレス製ブスバー(3個)	1組	●●
	Anode Bag	B-77-P28	Haring Cell Anode Plate Anode Bag (Not Raised)	2 pc.		アノードバック	B-77-P28	ハーリングセル用アノードバック(起毛なし)	2枚	●●
		B-77-P28-1	Haring Cell Anode Plate Anode Bag (Raised fabric)	1 pc.			B-77-P28-1	ハーリングセル用アノードバック(起毛)	1枚	●●

Plating Test Kit  
Analyzer  
Water  
Barrel  
General Plating Kit  
Power Supply  
Filter  
Agitator  
Tank  
Thermostat  
Heater  
Clasp / Jig  
Anode /Cathode Anode bag  
Brush Plating  
Special Order

## B-77-P01W / P01

Haring Cell Tank  
ハーリングセル®用水槽

Dedicated tank for measuring macro throwing power. Also convenient for other experiments and trial plating to micro parts. Various busbars, anode plates, and jigs, recommended to make experiments easier to perform, are available.

均一電着性を調べるための専用水槽ですが、その他の実験や微細部品への試作めっき等にも便利な水槽です。実験に便利な、ブスバーや陽極板、各種治具などもございます。是非、ご活用ください。

Specification 仕様			
Internal Dimensions	63(D)×240(W)×126(H)mm	内寸	63(D)×240(W)×126(H)mm
Outer Dimensions	120(D)×285(W)×161(H)mm(P01W) 120(D)×264(W)×168(H)mm(P01)	外寸	120(D)×285(W)×161(H)mm(P01W) 120(D)×264(W)×168(H)mm(P01)
Tank Volume	1500mL	水槽容量	1500mL
Tank Material	Acryl	水槽材質	アクリル
Heatproof Temp.	65°C	耐熱温度	65°C

## B-77-P31A ~ P35

Haring Cell Cathode Plates  
ハーリングセル®用陰極板

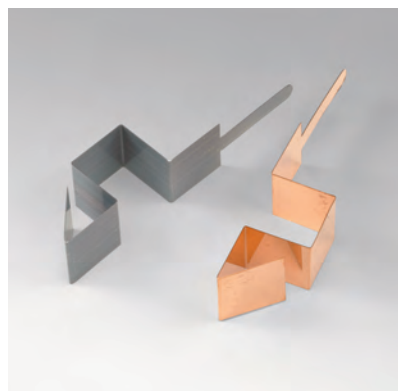
[Iron, Brass, Copper, Aluminum, SUS304]  
Dimension: (L)62×(W)130×t 0.3mm(100 pcs.)

[鉄、真鍮、銅、アルミ、SUS304]  
寸法 L62 × W130 × t0.3mm (100 枚入り)



specification 仕様					
Product No.	Product (62 × 130 × t 0.3mm / 100pcs)	Unit	製品番号	製品 (62 × 130 × t 0.3mm / 100 枚入り)	個数
B-77-P31A	Haring Cell Cathode Plates Iron (Film Coating Type)	1 Box	B-77-P31A	ハーリングセル用陰極板 鉄 (フィルム貼)	1 箱
B-77-P32	Haring Cell Cathode Plates Stainless Steel (SUS304)		B-77-P32	ハーリングセル用陰極板 ステンレス (SUS304)	
B-77-P33	Haring Cell Cathode Plates Brass		B-77-P33	ハーリングセル用陰極板 真鍮 (黄銅)	
B-77-P34	Haring Cell Cathode Plates Aluminum (A1085P)		B-77-P34	ハーリングセル用陰極板 アルミニウム (A1085P)	
B-77-P35	Haring Cell Cathode Plates Copper		B-77-P35	ハーリングセル用陰極板 銅	

## B-77-P41 ~ 43

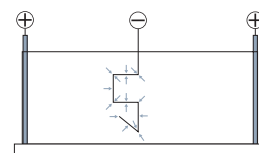
Bent Cathode Test Pieces (various types)  
ベントカソードテストピース各種

Test piece for the bent cathode plating test using a Haring cell.

Features: ① It is effective for site management because it can faithfully reproduce defects on the site. ② Since the test piece is bent, by observing the state of plating on each surface and on the inside and outside of the bent corner, it is possible to grasp a lot of information such as brightness, leveling, presence of impurities, pits, roughness, plating internal stress, and so on. ③ You can also test by hooking it on a jig (rack) on site.

ハーリングセルを使用したベントカソードめっき試験用の試験片です。

特長: ①現場の不良を忠実に再現できるので現場の管理に有効です。②試験片が折り曲がっているため、各面のめっきの状態と、折り曲げた角の内側と外側のめっきの状態を観察することにより、光沢・レベリング・不純物の有無・ビット・ザラ・めっき内部応力など多くの情報を得ることができます。③現場の治具(ラック)に引っ掛けて試験することもできます。

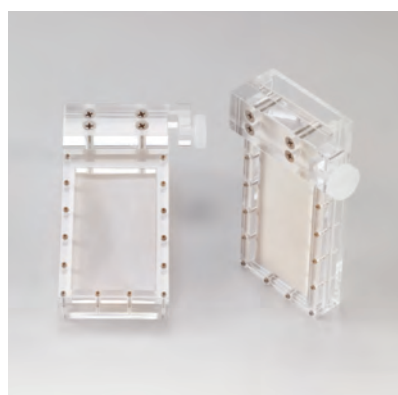


specification 仕様			
Test Piece Material	Brass, Copper, Iron	試験片材質	真鍮・銅・鉄

## B-77-P30 / B-77-P30-1

Haring Cell Diaphragm-type Anode Holder  
ハーリングセル®用 隔膜陽極ホルダー (片面用 / 両面用)

P.113



Diaphragm-type Cartridge for insoluble anodes. Both single-sided type(B-77-P30) and double-sided type(B-77-P30-1) are available. Standard product is a neutral type diaphragm (for copper sulfate plating). Anion type and cation type are acceptable as special order products. For details, please contact us. It is also possible to make a cartridge for tanks other than Haring cell. Please inform us desired types and size.

不溶性陽極用の隔膜式ホルダーです。片面タイプ (B-77-P30)、両面タイプ (B-77-P30-1) があります。隔膜は中性タイプ (硫酸銅めっき用) を標準でご用意しています。陽イオン交換膜、陰イオン交換膜でも特注製作可能です。ハーリングセル用以外の隔膜ホルダーも製作可能ですのでご希望のサイズやタイプをお知らせください。

Specification 仕様			
Size	62(W)×32(D)×134(H)mm	サイズ	62(W)×32(D)×134(H)mm
Opening Size	47(W)×77(H)mm for 50×150mm anode	開口サイズ	47(W)×77(H)mm 50 × 150mm 陽極用
Temperature	65°C	温度	65°C
Material	Acryl	材質	アクリル