

# 碳能科技股份有限公司

## 產品資料

碳布

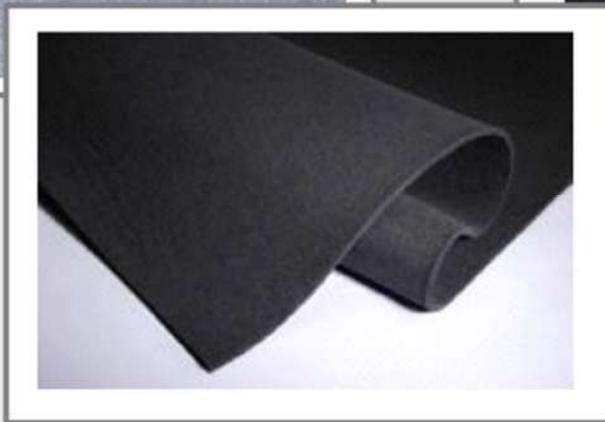
碳紙

厚碳紙

鈦纖維紙

石墨氈

IGS 人工合成石墨片



# Contents

---

- 01 碳布
- 03 碳紙
- 08 厚碳紙
- 09 鈦纖維紙
- 10 鎳纖維紙
- 11 石墨氈
- 12 IGS 人工合成石墨片

# 碳布 Carbon Cloth

## 氣體擴散層

### 產品特性：

1. 提供多種類型的氣體擴散層
2. 提供客製化的氣體擴散層

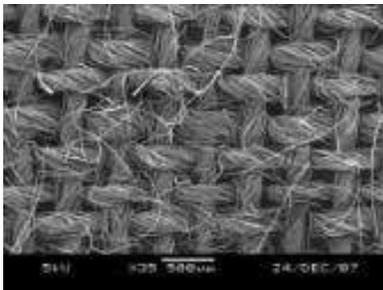


### 產品資料

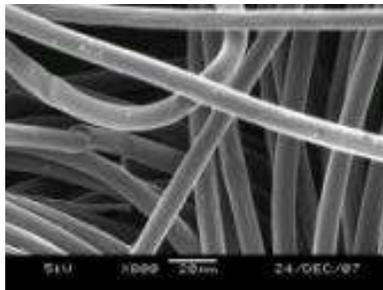
產品物性	單位	碳布		
		W0S1001	W0S1011	W1S1011
素材不含 MPL+PTFE		v	v	
素材含 WITH PTFE+MPL				v
厚度 (SM-114)	mm	0.3	0.36	0.41
基重 (ASTM D-646)	g/m <sup>2</sup>	110	130	200
透氣性(Gurley)	sec	<10	<10	<55
穿透電阻 (ASTM C-611)	mΩcm <sup>2</sup>	<5	<5	<13
抗拉強度(MD) ASTM D-828	N/cm	8	10	10
抗拉強度(XD) ASTM D-828	N/cm	4	5	5
成捲		v	v	v

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

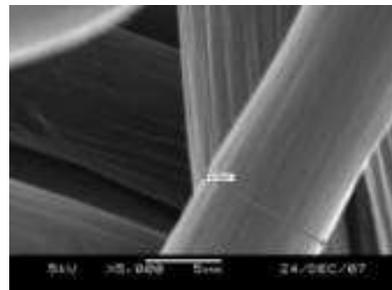
### 碳布 SEM 影像



放大 35 倍



放大 800 倍



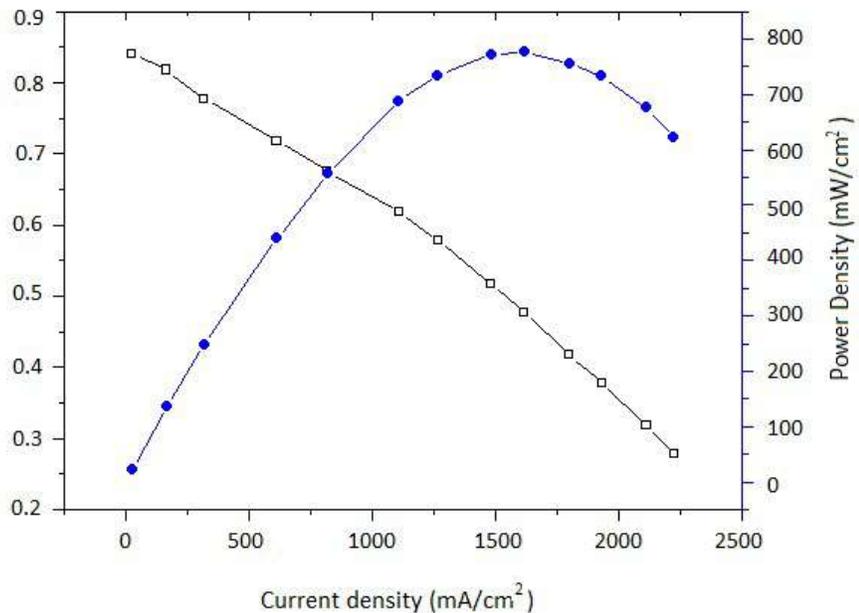
放大倍率 5000 倍與纖維直徑

# 碳布

## W1S1011 碳布電性

### Test Equipment FCED® PD50 / Asia Pacific Fuel Cell Technologies, Ltd.

Reaction Area	25 cm <sup>2</sup>	Fuel Supply Method	Constant Flow
Type of Anode Fuel	H <sub>2</sub>	Type of Cathode Fuel	Air
Anode Gas Flow	1.5 slpm	Cathode Gas Flow	2.5 slpm
Anode Humidification Temperature	65°C	Cathode Humidification Temperature	65°C
Relative Humidity	0.9	Torque	25 kgf cm
Battery Temperature	60°C	Back Pressure	Non
Bipolar Plate	gate-type	Gasket(@50Kpa)	260 microns
CCM	Catalyst loading:An/Ca 0.1/0.3 mg/cm <sup>2</sup> 。		
GDL	W1S1011		



\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

## 應用

1. PEMFC / PAFC / DMFC 氣體擴散層
2. 產氫機/水電解機用電極

# 碳紙

## 燃料電池用氣體擴散層和電極

### 產品特性：

1. 提供多種類型的氣體擴散層
2. 提供客製化的氣體擴散層



### 碳紙素材不含 MPL + PTFE 產品資料

產品物性	單位	碳紙素材不含 MPL + PTFE			
		GDS180S	GDS210	GDS250	GDS310S
厚度 (SM-114)	mm	0.18	0.21	0.25	0.31
基重 (ASTM D-646)	g/m <sup>2</sup>	50	50	65	80
透氣性 (Gurley)	sec	<10	<10	<10	<10
穿透電阻 (ASTM C-611)	mΩcm <sup>2</sup>	<7	<6	<6	<5
抗拉強度(MD) ASTM D-828	N/cm	25	24	24	20
抗拉強度(XD) ASTM D-828	N/cm	18	20	22	10
孔隙率 (Mercury Intrusion Porosimeters)	%	77		77	77
客製 10WT% PTFE		v	v	v	v
成捲		-	v	v	v

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

# 碳紙

## 燃料電池用氣體擴散層和電極

### 碳紙素材含 MPL + PTFE 產品資料

產品物性	單位	碳紙素材含 MPL + PTFE 產品資料			
		GDL210S	GDL240	GDL280	GDL340
厚度 (SM-114)	mm	0.21	0.24	0.28	0.34
基重 (ASTM D-646)	g/m <sup>2</sup>	85	90	100	125
透氣性(Gurley)	sec	<225	<85	<200	<200
穿透電阻 (ASTM C-611)	mΩcm <sup>2</sup>	<15	<15	<10	<10
抗拉強度(MD) ASTM D-828	N/cm	35	30	37	45
抗拉強度(XD) ASTM D-828	N/cm	17	18	33	36
電壓降 (@500mA/cm <sup>2</sup> & 20N/cm <sup>2</sup> )	Mv	-	-	-	-
成捲 Roll to Roll			v	v	v

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

# 碳紙

## 燃料電池用氣體擴散層和電極

### 經高熱熱處理碳紙

產品物性	單位	不含 MPL + PTFE		含 MPL + PTFE	
		GDS090S	GDS180SHT	GDL120S	GDL210SHT
厚度 (SM-114)	mm	0.09	0.18	0.12	0.21
基重 (ASTM D-646)	g/m <sup>2</sup>	55	50	80	85
透氣性(Gurley)	sec	<50	<10	<100	<225
穿透電阻 <sup>1</sup>	mΩcm <sup>2</sup>	<6	<5	<15	<10
抗拉強度(MD) ASTM D-828	N/cm	15	25	20	35
抗拉強度(XD) ASTM D-828	N/cm	10	10	15	17
電壓降 (@500mA/cm <sup>2</sup> & 20N/cm <sup>2</sup> )	Mv	<7	-	<10	-
孔隙率 (Mercury Intrusion Porosimeters)	%	68	77	-	-

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

<sup>1</sup> 穿透電阻 (mΩcm<sup>2</sup>) 四點測量，200psi 下銅板接觸，測試面積 19.6cm<sup>2</sup>

# 碳紙

## 燃料電池用氣體擴散層和電極

### PEMFC/DMFC 用氣體擴散層

產品	固定式	輕型車	高濕度	低濕度
GDL280	✓		✓	
GDL340				✓

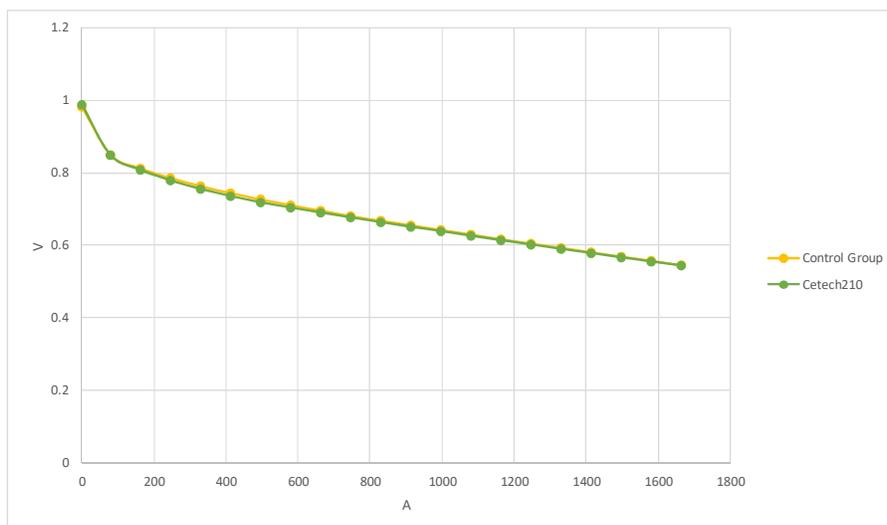
### 碳紙電化學性能

#### GDL210SHT

Reaction Area	300 c m <sup>2</sup>	Fuel Supply Method	Constant Flow
Type of Anode Fuel	H <sub>2</sub>	Type of Cathode Fuel	Air
Relative Humidity	1	Back Pressure	Non
Battery Temperature	60°C	---	

GDL

GDL210SHT , GDL240 , Control Group



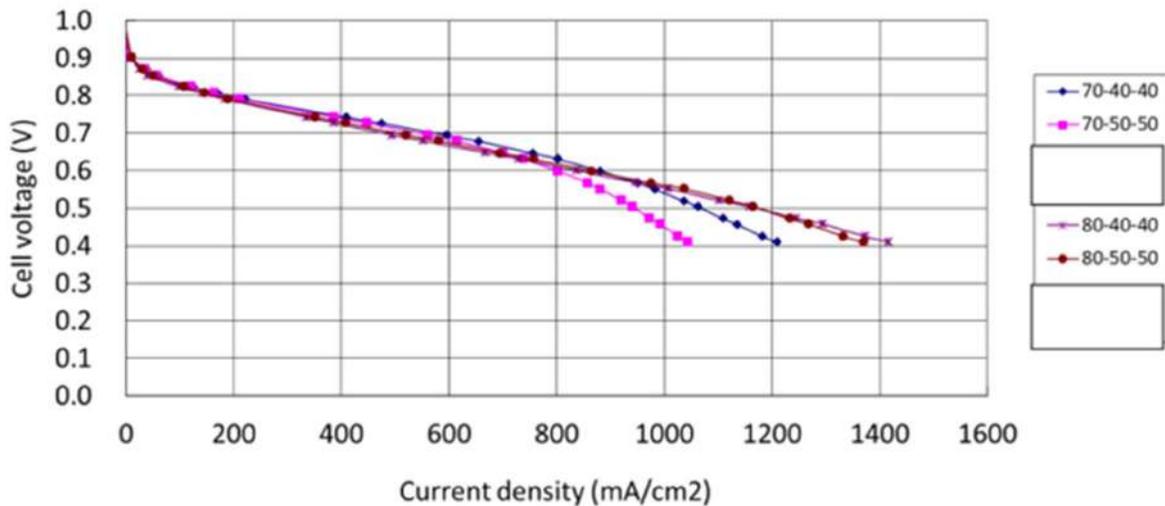
\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

# 碳紙

## 燃料電池用氣體擴散層和電極

### Polarization Curves of MEA at Various Test Conditions: GDL120S

GDL	GDL120	
Cell Temp (°C)	Anode	Cathode
70	H2, 1.2 stoic, dew point 40°C, ambient pressure	air, 2.4 stoic, dew point 40°C, ambient pressure
70	H2, 1.2 stoic, dew point 50°C, ambient pressure	air, 2.4 stoic, dew point 50°C, ambient pressure
80	H2, 1.2 stoic, dew point 40°C, ambient pressure	air, 2.4 stoic, dew point 40°C, ambient pressure
80	H2, 1.2 stoic, dew point 50°C, ambient pressure	air, 2.4 stoic, dew point 50°C, ambient pressure



\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

- CCM lot: 0000619070
- GDL PN: GD120
- LN: 200121
- an/ca = H2, 1.2 stoic / air, 2.4 stoic
- GDL Compression: 16.7%

# 厚碳紙

## 產品特性：

1. 優異的化學穩定性
2. 適用於電解槽
3. 可客製化碳板的片材尺寸和厚度



## 厚碳紙產品資料

產品物性	單位	厚碳紙素材不含 MPL + PTFE	
		GPP140	GPP035
厚度 ASTM D645 @50kpa	mm	1.4	0.35
基重 (ASTM D-646)	g/m <sup>2</sup>	N/A	200
密度	g/m <sup>3</sup>	N/A	0.49
電壓降 (@500mA/cm <sup>2</sup> & 20N/cm <sup>2</sup> )	m V	<9	<9
穿透電阻 *12	mΩcm <sup>2</sup>	<15	<9
板材標準尺寸	mm	400*400	400*400

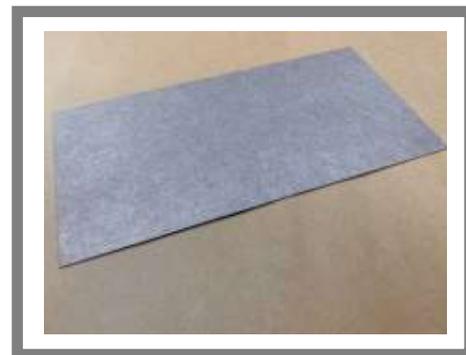
\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

<sup>2</sup>穿通電阻 (mΩcm<sup>2</sup>) 四點測量，銅板接觸 200psi，測試面積 19.6cm<sup>2</sup>

# 鈦纖維紙

## 產品特性：

1. 低電阻
2. 不可壓縮
3. 適用產氫設備



## 鈦纖維紙產品資料

產品物性	單位	TiP025L	TiP040L	TiP060L	TiP080L
厚度	mm	0.25	0.40	0.60	0.80
孔隙率	%	45 ~ 60%	45 ~ 60%	45 ~ 60%	45 ~ 60%

\* All data are the average values that do not represent specifications and tolerance.

產品物性	單位	TiP025H	TiP040H	TiP060H	TiP080H
厚度	mm	0.25	0.40	0.60	0.80
孔隙率	%	60 ~ 75 %	60 ~ 75 %	60 ~ 75 %	60 ~ 75 %

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

## 鈦纖維紙規格：

### 1. 高孔隙率：60-75%

- A. 厚度：0.25/ 0.40/ 0.60/ 0.80 mm
- B. 尺寸：20x20 cm

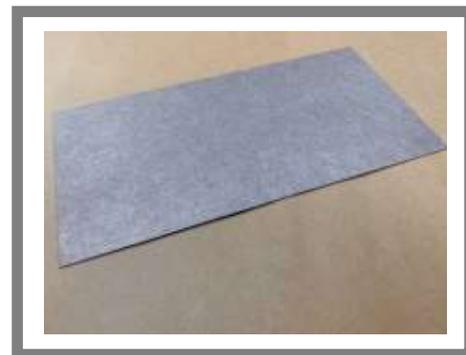
### 2. 低孔隙率：45-60%

- A. 厚度：0.25/ 0.40/ 0.60/ 0.80 mm
- B. 尺寸：20x20 cm

# 鎳纖維紙

## 產品特性：

1. 高化學穩定性
2. 高表面積
3. 提供優異電化學反應



## 鎳纖維紙產品資料

產品物性	單位	NiP040	NiP060
厚度	mm	0.40	0.60
孔隙率	%	65-85%	65-85%

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

## 鎳纖維紙規格：

1. 孔隙率: 65-85%
2. 尺寸: 20x20 cm
3. 具有金屬導電、導熱、高強度、耐腐蝕、耐高溫的特性

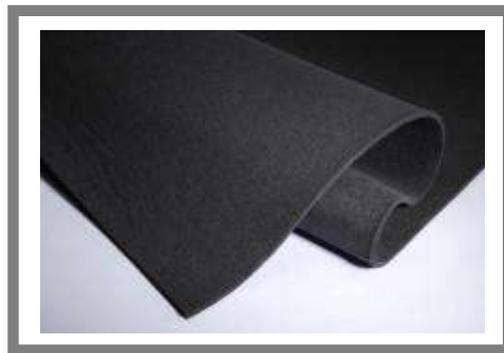
## 應用：作為氣體擴散層 (GDL)

1. 質子交換膜燃料電池 (PEMFC)
2. 固態氧化物燃料電池 (SOFC)
3. 氧化還原液流電池 (VRBs)
4. 電解槽
5. 水處理系統

# 石墨氈

## 產品特性：

1. 優異的化學穩定性
2. 良好的導電性
3. 高耐用性



## 石墨氈產品資料

產品物性	單位	石墨氈			
		GF100	GF065	GF020	GF030
厚度	mm	10	6.0 ~ 8.0	1.5~3.5	2.0~4.0
基重	g/m <sup>2</sup>	500~800	590	---	---
碳含量	%	98	98	98	98
灰份	%	<0.2	<0.09	---	---
導熱係數 @1500°C	W/mK	0.1	0.1	---	---
抗拉強度	MPa	0.2	0.12	---	---
電壓降 (@500mA/cm <sup>2</sup> & 20N/cm <sup>2</sup> )	---	---	---	35	35

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

## 產品應用

1. VRB 電極材料
2. 真空燒盡爐保溫材料
3. 粉末冶金設備保溫材料
4. 2000 度以上熱處理爐保溫材料
5. 淨水設備電極材料

# iGS 人工合成石墨片

應用：

1. 智慧型手機
2. 平板電腦
3. 數位相機；攝影機



## iGS 人工合成石墨片產品資料

產品物性	單位	iGS 人工合成石墨片	
		iGS025	iGS040
厚度	mm	0.025	0.04
導熱係數(x, y) Angstrom Method	W/mk	1500	1250
導熱係數(z) Laser Flash	W/mk	10	10
熱擴散 Angstrom Method	cm <sup>2</sup> /s	7.5	7.5
密度 Archimedes Law	g/cm <sup>3</sup>	2.1	1.8
比熱 DSC	J/g K	0.94	0.94
拉伸強度(x, y) ASTM D882	Mpa	30	15
彎曲測試 MIT(R5/180°)	Frequency	>10000	>10000
電導率 JIS K7194	S/cm	>13000	>13000
溫度條件 Thermometer	°C	-40 ~ 400	-40 ~ 400
尺寸	mm	220X220 220X260	220X260

\*所有數據均為平均值，不代表規格和公差。

## 產品特性

1. 優異的導熱性可實現更高的熱流和更高的計算速度
2. 重量輕：僅為銅的 1/4、鋁的 1/2
3. 柔韌如紙，可彎曲的立體設計
4. z 方向導熱率低，能夠將熱點保持在一側，同時保持其 x-y 方向導熱率
5. 可用於極端工作環境