水素エネルギーの配置

電解水から水素を製造する分野▶

Hydrogen Production By Electro lysis Of Water

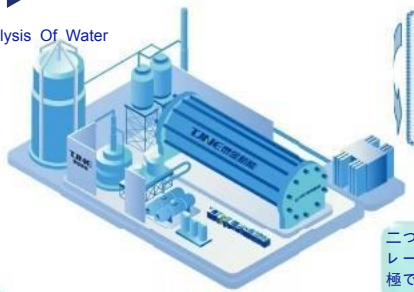


太陽光発電、風力発電

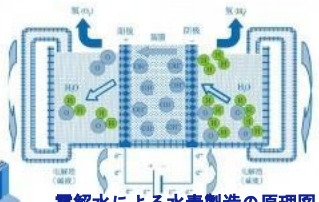


再生可能エネルギー発電

SOLARENERG Y



電解水素製造装置



電解水による水素製造の原理図

二つの電極の間に直流電流を印加し、セパレーターによって正極と負極を分離する。陽極ではOH^-が酸化反応を起こして酸素を生成し、陰極ではH^+が還元されて水素を生成する。

適用分野



- 緑色メタノール
- 水素エネルギー貯蔵
- 水素製造・供給一体型ステーション
- グリホウ素合成装置





緑色電解装置 / ALK電解水による水素製造装置



TJA1000-アルカリ電解槽

敷地面積は約500平方メートルです

●一、電解槽

水分子を電解して水素と酸素に分離する

●二、気液分離フレームワーク

水から水素を分離し、99.8%以上の水素ガスを得る。

●三、選択可能な水素精製装置

水素はさらに高純度（99.999%）まで精製することができます。

●四、給水システム

水道水を清潔な脱イオン水に変換し、電解槽の使用に適しています

●五、制御システム

プロセス制御および安全連動制御システム

● 六、整流装置および変圧器

交流電力を電解槽に供給可能な直流電源に変換します

グリーン型水素製造装置 – ALK電解水法水素製造装置

省エネ経済

直流電力消費量：4.4 kWh/Nm³H₂
体積が小さく（1/4）
重量も軽い（1/10）

優れた安全性

オールエンドESD対策設計

C型防爆装置

モジュール化

1000Nm³は複数のモジュールを組み合わせることをサポートしています。リフトアセンブリは実際のニーズに応じて柔軟に構成可能です。



TJA-1000アルカリ電解槽

高信頼性

消火･故障連動設計
機能付きの機能安全型PLCコントローラ

スマート監視

無人運転、完全自動制御
7×24時間遠隔操作可能

電力変動に適応

長期にわたり連続的かつ安定して水素を製造する。また、比較的柔軟に起動･停止でき、再生可能電力の生産シナリオに適応できます

主要パラメータ

電解槽の水素生成量：1000（Nm³/h）

水素ガスの純度：>99.8%

直流電力消費：≤4.5 kWh/Nm³

システム圧力：1.6MPa

電流密度：8000 A/m²（1.84 V）

電力変動範囲：20%～120%

単一セルの電圧偏差：15 mV

電圧効率：65%～75%

設計寿命：80,000時間

グリーン水素製造装置ー気液分離システム

仕様コード	TJA-1000
水素処理量（m³/h）	1000
酸素処理量（m³/h）	500
運転圧力（MPa）	1.6
作業温度（℃）	85±5
制御方法	PLC全自動
デバイスサイズ（mm）	4400*3100*6000
機器の重量（kg）	10000



気液分離システム

モジュール式設計

本製品はモジュール式設計および標準化された納品方式を採用しています。輸送が容易で、大規模なソリューションにも適応可能であり、水素の需要に応じて近隣に設置できます。

二段階高効率気液分離

重力沈降法を用いて、一次分離器において気液混合物を分離する。気相には液滴などの霧状の液体が含まれており、二次分離器の低温環境下でこれらは水滴に液化し、重力によって気液が分離される。

グリーン水素製造装置ー気液精製乾燥システム

仕様コード	TJA-1000
水素処理量（m³/h）	1000
水素の露点（℃）	-70
運転圧力（MPa）	1.6
作業温度（℃）	300
水素の純度	99.999
制御方法	PLC全自動
デバイスサイズ（mm）	4600*2300*3000
機器の重量（kg）	8000



気液精製乾燥システム

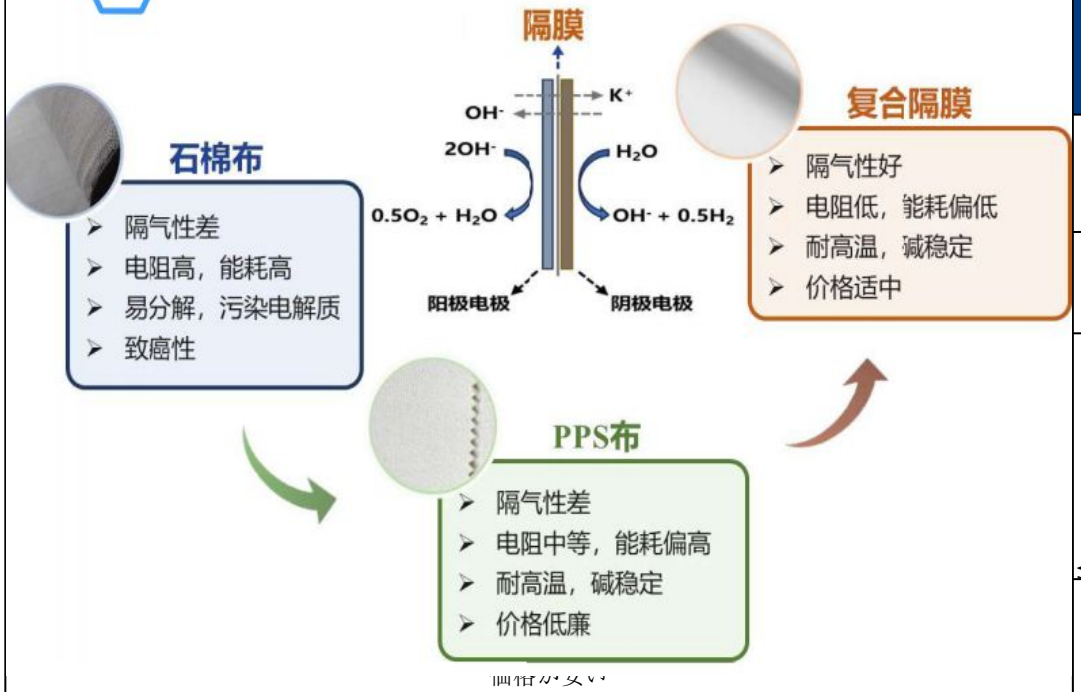
自動制御

インテリジェントな運用保守；三段階の制御管理：生産管理、DCS監視、PLC機器管理、連動アラームにより、自動化制御が運用保守効率を向上させる。

三塔吸着乾燥

本装置では水を電解して得られた水素ガスを原料として、触媒による脱酸素処理、冷却･凝縮、吸着式二段乾燥、および焼結ニッケル管による高効率ろ過を経ることで、高純度の水素ガスを得る。

高性能複合セパレータ



当社は、多次元かつ多層構造の膜製造技術（グラフト化／酸化／コーティング）を採用しています。
膜の微細孔制御技術を活用し、親水性金属酸化物コーティングとポリマー支持体から構成される新型の無機・有機複合セパレータを開発した。その性能は国内でトップレベルに達している。

ダイアフラム材料	アスベスト布	PPS布	複合セパレータ
素材タイプ：	無機	有機	無機・有機複合
厚さ（μm）	＞2000	＞700	＜600
面抵抗（Ω/m²）	≤0.25	——	＞0.5
親水性			
（吸水時間）	min	min	min
気密性（bar）	≤0.05	≤0.08	>5
引張強度 (N/mm²)	-	40	25
最大使用温度（℃）	<100	<110	<110
備考	無		

高性能アルカリ電極材料

第4世代電極材料

特徴

ホーゲンシュテイン触媒活性

複数成分の協同作用

高い構造的安定性

多次元テーブル / イン ター フェースの最適化

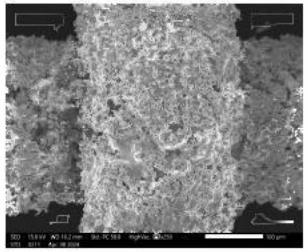
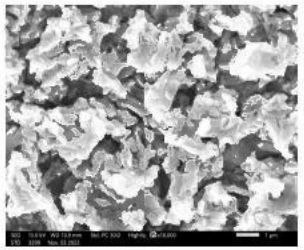
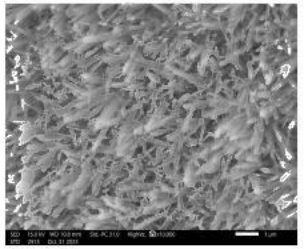
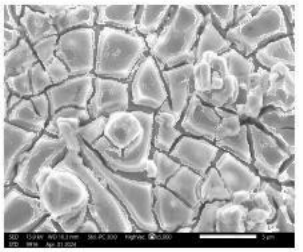
主要な強み

高電流密度

3000-11000 A/m²

低消費電力

4.0-4.6 kWh/Nm³

	TJE- 1	TJE-2	TJE-3		TJE- 4	
電極						
電流密度 (A/m²)	3000	3000	3000	6000	3000	11000
小室電圧 (V)	1.90~1.93	1.8~1.84	1. 70–1. 75	1 . 85	< 1.67	<1. 86
直流消費電力 （kWh/Nm³）	4.55~4.61	4.3~4.4	4. 0~4. 18	4. 42	<4. 0	< 4. 50

TJE-3電極：3000 A/m²ではエネルギー消費が 10%以上削減され、6000 A/m²ではシステムコストが15%以上削減されます。TJE-4電極はさらに高い性能を実現します。

グリーン水素製造
装置 - PEM

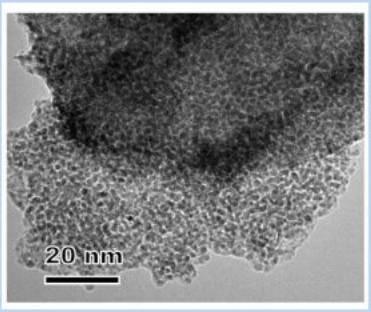


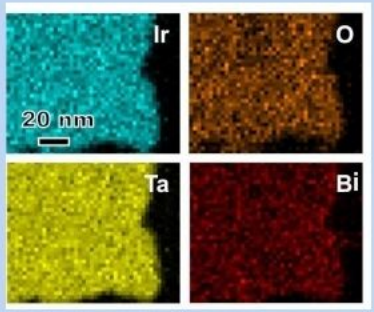
PEM 200 Nm3/h
水素製造装置

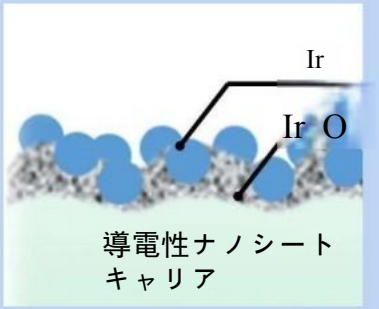
PEM水素製造装置

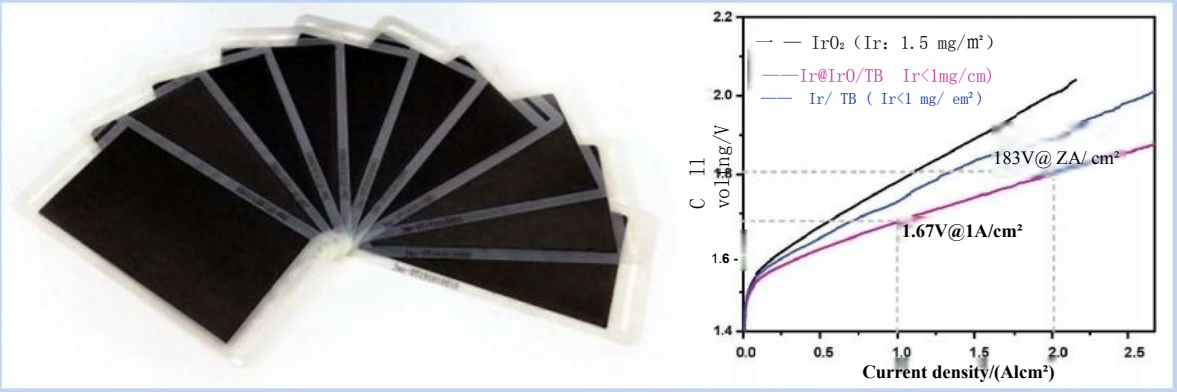
技術指標	数値
電解能力	200 Nm^3
電解効率	4.4.kwh DC/ Nm 3 of H 2
スタック電力	223 KW
酸素中の水素含量	<1% VOL
水素ガス中の水素濃度	<100 ppm
相対湿度	1
動作温度	5 ~ 65℃
重量	590 Kg
水素の純度	99.999%

● メモーブル電極









陽極：負荷型低イリジウム触媒

陰極：Pt/C触媒

プロトン交換膜：N117、N115

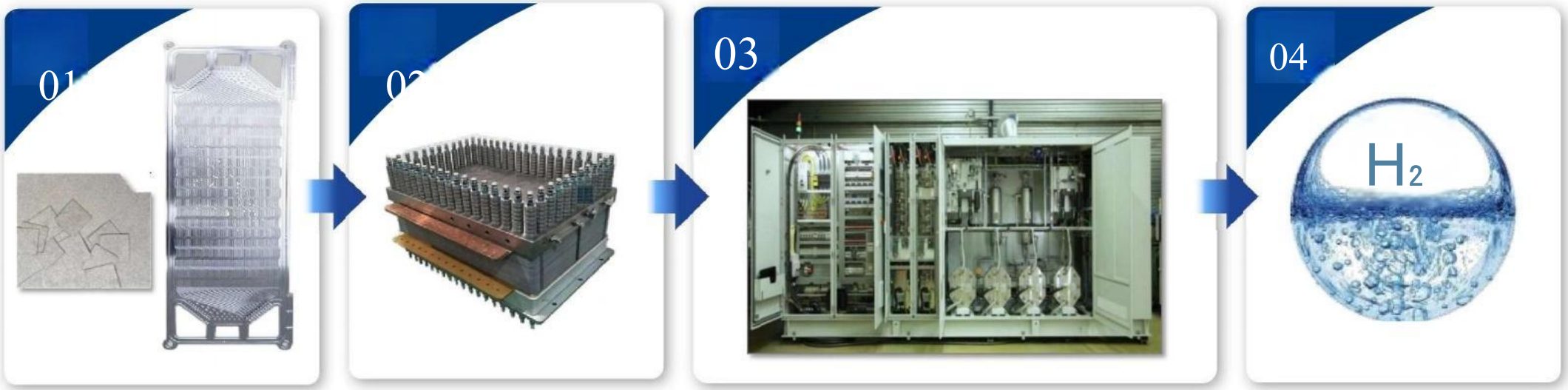
最大加工面積：500×500 mm

安定性：5000時間の試験における電圧損失は4.3μV/h未満

特徴：独自に開発した強結合型負荷型イリジウム系触媒を採用している。
広範囲の薄膜電極製造プロセスを開発し、高い均一性および高い構造的安定性を実現している。

低Ir負荷の陽極電極材料を開発し、高活性かつ高い安定性を備えたCCM複合構造膜電極を設計･製造した。

チタンバイポーラープレート / 拡散層



応用分野

電解水による水素製造分野で使用されるPEM電池エクスプローション溝内の双極板および拡散層、プレート形成部、有機械合成や貨幣製造などの分野

技術的

コーティングの厚さは0.2～5μmで、均一かつ剥離しないようにします。
複数の技術ルート：電気めっき、

PVD、酸化還元

サービ

バイポーラプレートの設計および流路の刻印を実現可能ですエッチング、レーザー溶接、コーティング処理をすべて含む工程プロセス

チタンバイポーラープレート / 拡散層

チタン製双極板



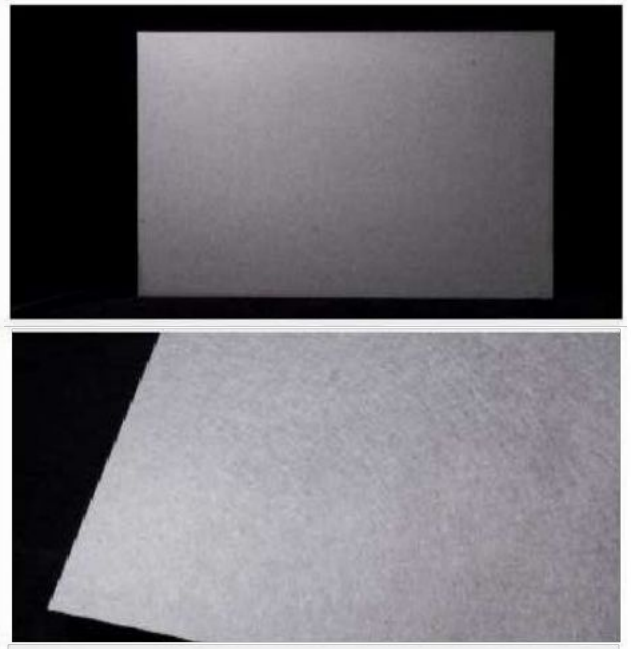
素材：チタン
特徴：エッチング加工により板面の平面度が高く、正向きおよび逆向きのプレート型流路でも不均一なパターンを実現可能
塗膜：高導電性、高い耐食性、耐高温性、低抵抗性を備えた双極板

ガス拡散層 – 多孔チタン



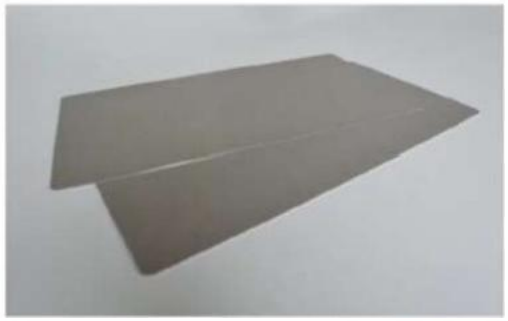
素材：チタン
フィルター精度：10～80 μm
サイズ：１５００ × 1200 mm（オーダーメイド可能）
厚さ：1～1.5 mm
動作温度：≤300℃
特徴：高導電性、高い耐食性、低抵抗性、多孔質拡散層

ガス拡散層 – ヒ素

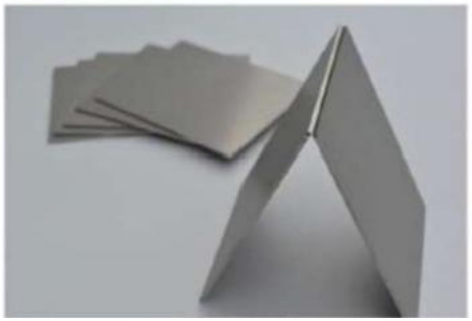


素材：チタン
孔隙率：６０ ～７５ %
サイズ：1500 × 12 00 mm（カスタマイズ可能）
厚さ：0.25 mm/0.4 mm/0.8 mm/1 mm（カスタマイズ可能）
特徴：表面が滑らかで均一性に優れ、気密性が高く、接着性能が強く、電解特性が安定しており、抵抗値が低く、エネルギー消費も少ない。また、孔構造は三次元立体構造を呈している。

●多孔質焼結チタンプレート



10枚のチタン多孔質プレート
10 um titanium porous plate



5μmチタン製多孔プレート
5um titanium po rous plate



20枚のチタン多孔質ディスク
20 um titanium porous disc



10umチタン多孔質ディスク
10 um titanium porous disc

素材：チタン

フィルター精度：10 $^{-8}$ μm

サイズ：1500×1200 mm（カスタマイズ可能）

厚さ：1～1。5m m

作業温度：≤300℃

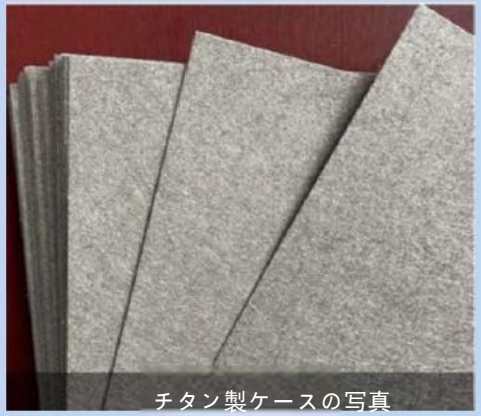
特徴：高い導電性、高い耐腐食性、低い流阻を持つ多孔質拡大材

分散レイアウト

チタン焼結多孔質材料は、高純度の不規則形チタン粉末を原料として、成形および高温焼結により剛性構造を付与する。

● チタンニアファイバーフェルト





チタン製ケースの写真



顕微鏡下で確認できる



円形のプレートに加工可能

素材：チタン

孔隙率：60～75％

サイズ：1500×1200 ㎜（カスタマイズ可能）

厚さ：0.25 ㎜/0 4mm／0.8mm／1mm(可)

カスタマイズ）

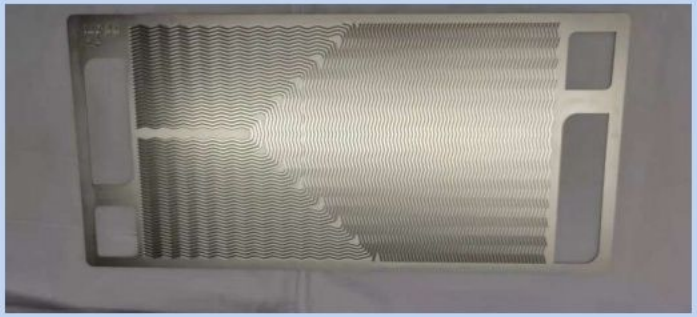
特徴：表面が滑らかで均一性に優れ、通気性が高く、良好に結合します
強度が高く、電解性能が安定し、抵抗値が小さく、

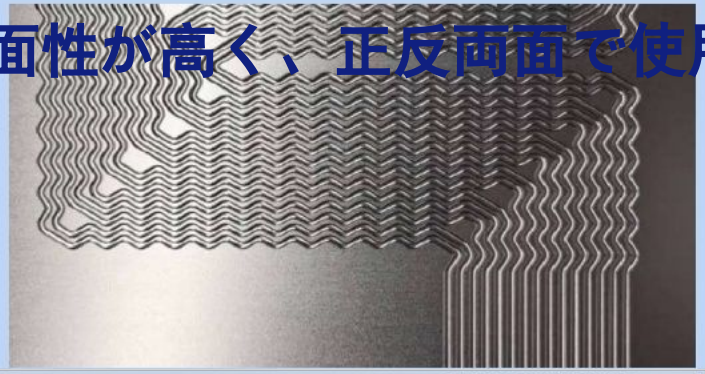
エネルギー消費が低く、孔は三次元立体構造を有しています

チタン繊維フェルトは、高い孔隙率を持ち、孔径が勾配をなす構造を持つチタン繊維の焼結フェルトである。

製造工程としては、チタンワイヤを敷延および焼結などの特別な処理を経て、マイクロメートル級の繊維構造を持つ多孔質材料が作られる。

● チタン製バイポーラープレート





の平面性が高く、正反両面で使用可能

素材：チタン

特徴：金型を必要とせず、

板材

流路では非一貫した図形を実現できます

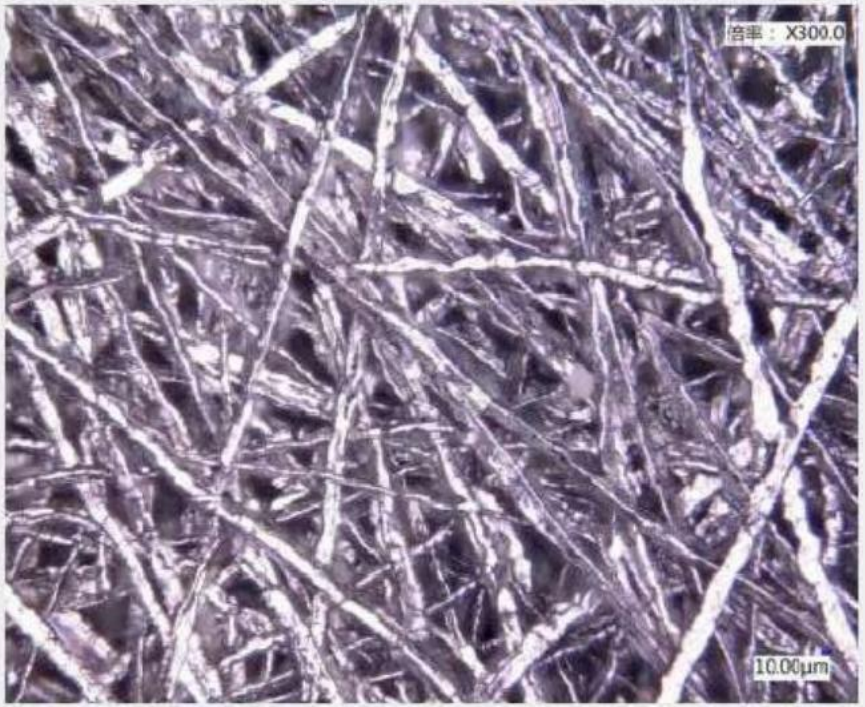
コーティング：高導電性、高い耐腐食性、耐高温性、低流阻性を備えたバイポーラパネル

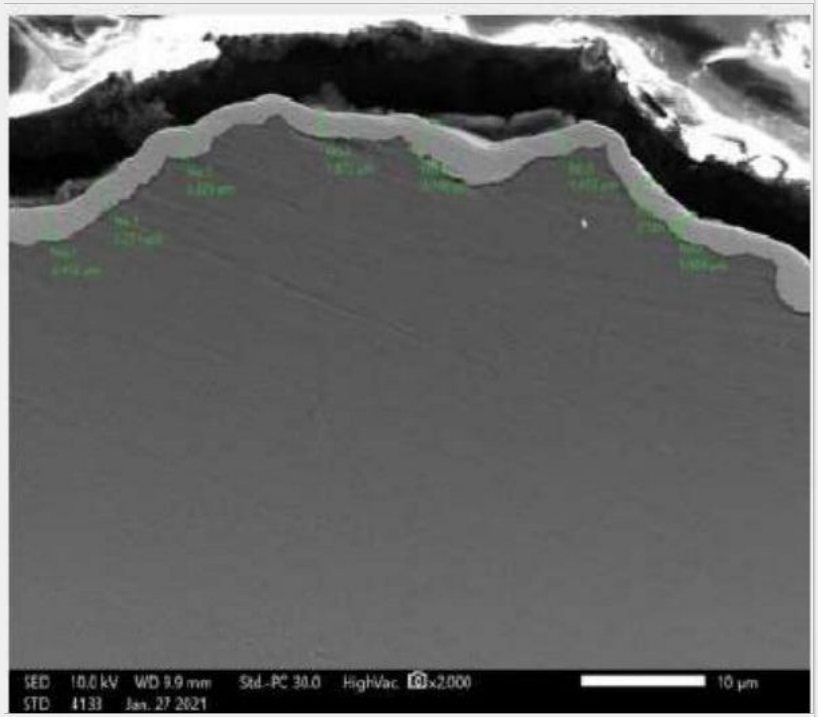
双極板は集電板とも呼ばれ、ガス流路を形成し、バッテリー内の気室における水素と酸素の混入を防ぐ機能を持つ。

直列に接続された陰と陽の間に電流回路を構築します

製造工程：設計 → 材料準備 → 成形 → 質量検査（レーザー溶接） → 鍍層処理（シール）

ンバイポーラープ
レート / 拡散層





コーティングは均一で、
漏れ点がありません