

# エレクトロスピンニング式

## ナノファイバー製造装置 TL シリーズ



ナノファイバー製造装置 TL シリーズは、エレクトロスピンニング方式により直径 20~100nm のきめの細かいナノファイバーを製造する装置です。ナノファイバーは、高い比表面積、細い線径、多孔質性を特徴とし、他にはない優れた特性を持つ素材です。

PEO、DNA、PAA、PLA、たんぱく質、コラーゲン、ナイロン、ポリエステル、アクリル樹脂、PVA、PS、PAN、ペプチド、セルロースなど、100 種類以上の原料からナノファイバーを製造することが可能です。

ナノファイバーの製造以外に、エレクトロスプレー方式による基板のコーティングにもご利用頂けます。低粘度溶液を原料とし、極めて高い電圧を加えることで、コーティング装置として機能します。

### エレクトロスピンニング及びエレクトロスプレー方式の原理

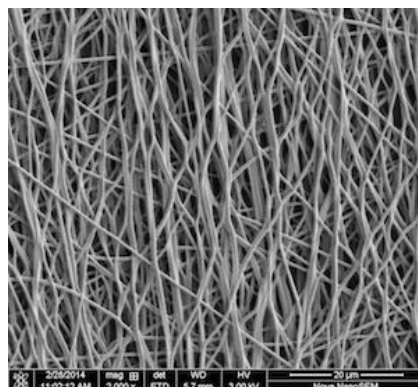
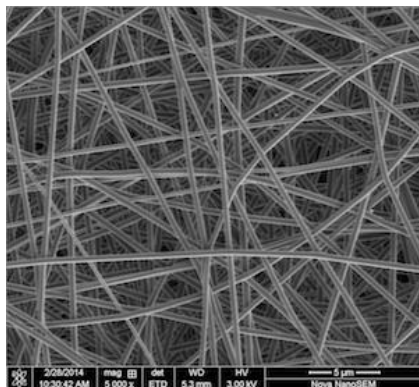
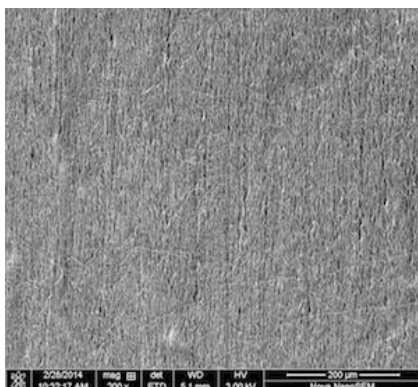
静電気力を利用して、非常に細い口金からファイバーを糸状に引き出します。口金は直流電源により正または負の電圧に保たれています。ステージとの間に生じた静電気力がポリマー溶液の表面張力に打ち勝つと、口金から溶液が引き出され、非常にきめの細かいファイバーが連続的に生成されます。

### 用途

ナノファイバーの持つ特殊な特性により、下記のようなさまざまな分野への応用が期待されます。

- ・ 医療

- ・ 航空宇宙産業
- ・ フィルター／隔膜
- ・ 複合材／絶縁材
- ・ 燃料電池／蓄電池



## 装置仕様

機能、用途に応じて、下記6種類のエレクトロスピンニング式ナノファイバー製造装置をラインナップしております。標準仕様にはない特殊な機能が必要な場合には、装置のカスタマイズも可能です。

- ・ TL-01 (ベーシックモデル)



- ・ TL-Pro (スタンダードモデル)



- ・ TL-Pro-BM (バイオメディカル向けスタンダードモデル)



- ・ TL-BM300、TL-BM700

(バイオメディカル向け上位モデル)



- ・ NEO-OMNI (オールインワンモデル)



ナノファイバー製造装置 TL-01 (ベーシックモデル)

仕 様		
高圧電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 0~50kV、連続可変、デジタル出力</li> <li>・ 出力電流：&lt;1mA</li> </ul>	
シリンジポンプ	2チャンネル <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10ml シリンジ使用時：0.1~300ml/時</li> <li>・ 20ml シリンジ使用時：0.1~400ml/時</li> <li>・ 50ml シリンジ使用時：0.1~600ml/時</li> </ul> マイクロコントローラーにより流量、時間を制御	
スピナレット (紡糸口金)	シングルノズル	ノズル内径：0.1~1.6mm
	2軸一同軸ノズル	ノズル内径：内側ノズル及び外側ノズル共に可変 さまざまなノズル径の組み合わせが可能
	サイド バイ サイドノズル	ノズル内径可変
	マルチノズル	5つのノズルが直線状に配列
スピナレット移動	移動量：280mm 移動速度：1~15mm/秒	
コレクター	ドラムコレクター	回転速度：150~6000rpm ドラムサイズ：直径=76mm、20mm、6mm、長さ=235mm (合計3個)
	ディスクコレクター	直径=140mm、シャープエッジまたはフラットエッジ
	プレートコレクター	A4またはB5またはA5サイズ
安全機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全ドア (ドアを開けると高電圧の供給が自動停止)</li> <li>・ 静電気除去システム</li> <li>・ 非常停止ボタン</li> </ul>	
装置サイズ	720(W)×540(D)×890(H)mm	
装置重量	本体：80kg、総重量：180kg	
電源	220V / 50-60Hz	

ナノファイバー製造装置 TL-Pro (スタンダードモデル)

仕 様		
高圧電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 正負2つの高圧電源 (スピナレット用及びコレクター用)</li> <li>・ 正電圧用電源：0~50kV、連続可変、デジタル出力</li> <li>・ 負電圧用電源：-20~0kV、連続可変、デジタル出力</li> <li>・ 出力電流：&lt;1mA</li> </ul>	
シリンジポンプ	4チャンネル (それぞれのチャンネルを独立して制御) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10ml シリンジ使用時：0.1~300ml/時</li> <li>・ 20ml シリンジ使用時：0.1~400ml/時</li> <li>・ 50ml シリンジ使用時：0.1~600ml/時</li> </ul> マイクロコントローラーにより流量、時間を制御	
スピナレット (紡糸口金)	シングルノズル	ノズル内径：0.1~1.6mm
	2軸一同軸ノズル	ノズル内径：内側ノズル及び外側ノズル共に可変

		さまざまなノズル径の組み合わせが可能
	3軸-同軸ノズル	全てのノズル径が可変
	サイド バイ サイドノズル	ノズル内径可変
	マルチノズル	4～8本のノズル
	チューブなしスピナレット	少量サンプルに対応：最小0.5mlの溶液に対応
スピナレット移動	移動量：400mm 移動速度：1～18mm/秒	
コレクター	ドラムコレクター	回転速度：1～5000rpm、精度±1rpm ドラムサイズ：直径=100mm、長さ=250mm、50mm（合計2個）
	溝入ドラムコレクター （平行電極コレクター）	低回転速度
	ディスクコレクター	直径=140mm、シャープエッジまたはフラットエッジ
	プレートコレクター	15cm×15cm
チャンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 筐体：鉄製（耐腐食コーティングを適用）</li> <li>・ 内部：絶縁体</li> <li>・ 前部窓：強化ガラス</li> <li>・ 湿度計</li> <li>・ 温度表示・温度制御（室温～80℃以下）</li> <li>・ 排気ファン</li> <li>・ 観察用照明</li> <li>・ ガス供給口（オプション）</li> </ul>	
安全機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全ドア（ドアを開けると高電圧の供給が自動停止）</li> <li>・ 静電気除去システム</li> <li>・ 非常停止ボタン</li> <li>・ チャンバーの接地</li> </ul>	
装置サイズ	950(W)×450(D)×850(H)mm	
電源	110V または 220V / 50-60Hz	

#### ナノファイバー製造装置 TL-Pro-BM（バイオメディカル向けスタンダードモデル）

	仕 様	
高圧電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 正負2つの高圧電源（スピナレット用及びコレクター用）</li> <li>・ 正電圧用電源：0～50kV、連続可変、デジタル出力</li> <li>・ 負電圧用電源：-20～0kV（オプションとして-50kV～対応可能）、連続可変、デジタル出力</li> <li>・ 出力電流：&lt;1mA</li> </ul>	
シリンジポンプ	4チャンネル（それぞれのチャンネルを独立して制御） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 10ml シリンジ使用時：0.1～300ml/時</li> <li>・ 20ml シリンジ使用時：0.1～400ml/時</li> <li>・ 50ml シリンジ使用時：0.1～600ml/時</li> </ul> マイクロコントローラーにより流量、時間を制御	
スピナレット	シングルノズル	ノズル内径：0.1～1.6mm

(紡糸口金)	2 軸一同軸ノズル	ノズル内径：内側ノズル及び外側ノズル共に可変 さまざまなノズル径の組み合わせが可能
	3 軸一同軸ノズル	各ノズル内径の変更が可能
	3 チャンネルノズル	各ノズル内径の変更が可能
	V型配置ノズル	分散性の良いフィルム作成が可能
	サイド バイ サイドノズル	ノズル内径の変更が可能
	マルチノズル	4～8本のノズルを直線状または円状に配置
	チューブなしスピナレット	少量サンプルに対応：最小 0.5ml の溶液が可能
スピナレット移動	移動量：400mm 移動速度：1～18mm/秒	
コレクター	ドラムコレクター	回転速度：1～3000rpm、精度±1rpm ドラムサイズ：直径=100mm、長さ=250mm、50mm（合計2個）
	溝入ドラムコレクター （平行電極コレクター）	ドラム直径：110mm（低回転速度、配列したナノファイバーを作成）
	マンドレル	直径=2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm（合計6本） 長さ=250mm
	ディスクコレクター	直径=140mm、シャープエッジまたはフラットエッジ
	プレートコレクター	15cm×15cm, プレートアングル可変
X-Y 自動ステージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレートコレクター用プラットフォーム。</li> <li>・絶縁材により構成</li> <li>・コンピューターによる動作制御</li> </ul>	
ヒーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チャンバー外部に配置</li> <li>・室温～80℃の制御が可能</li> </ul>	
チャンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・筐体：鉄製（耐腐食コーティングを適用）</li> <li>・内部：絶縁体</li> <li>・前部窓：強化ガラス</li> <li>・湿度計</li> <li>・温度表示・温度制御（室温～80℃）</li> <li>・排気ファン</li> <li>・観察用照明（チャンバー外部に配置）</li> <li>・ガス供給口（オプション）</li> </ul>	
安全機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全ドア（ドアを開けると高電圧の供給が自動停止）</li> <li>・静電気除去システム</li> <li>・非常停止ボタン</li> <li>・チャンバーの接地</li> </ul>	
タッチスクリーン	スピナレット及びコレクターの動きをタッチパネルから制御	
装置サイズ	950(W)×450(D)×850(H)mm	
電源	110V または 220V /50-60Hz	

ナノファイバー製造装置 TL-BM-300 (バイオメディカル向け上位モデル)

仕 様		
高圧電源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正負2つの高圧電源 (スピナレット用及びコレクター用)</li> <li>・正電圧用電源：0～50kV、連続可変、デジタル出力</li> <li>・負電圧用電源：-20～0kV (オプションとして-50kV～対応可能)、連続可変、デジタル出力</li> <li>・出力電流：&lt;1mA</li> </ul>	
シリンジポンプ	4チャンネル (それぞれのチャンネルを独立して制御) <ul style="list-style-type: none"> <li>・10ml シリンジ使用時：0.1～300ml/時</li> <li>・20ml シリンジ使用時：0.1～400ml/時</li> <li>・50ml シリンジ使用時：0.1～600ml/時</li> </ul> マイクロコントローラーにより流量、時間を制御	
スピナレット (紡糸口金)	シングルノズル	ノズル内径：0.1～1.6mm
	2軸一同軸ノズル	ノズル内径：内側ノズル及び外側ノズル共に可変 さまざまなノズル径の組み合わせが可能
	3軸一同軸ノズル	各ノズル内径の変更が可能
	3チャンネルノズル	各ノズル内径の変更が可能
	V型配置ノズル	分散性の良いフィルム作成が可能
	サイド バイ サイドノズル	ノズル内径の変更が可能
	マルチノズル	4～8本のノズルを直線状または円状に配置
	チューブなしスピナレット	少量サンプルに対応：最小0.5mlの溶液が可能
スピナレット移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移動量：400mm</li> <li>・移動速度：1～15mm/秒</li> </ul>	
オートクリーニング	タッチスクリーン操作によるスピナレットの自動クリーニング機能	
コレクター	ドラムコレクター	回転速度：1～3000rpm、精度±1rpm ドラムサイズ：直径=100mm、長さ=300mm、50mm (合計2個)
	溝入ドラムコレクター (平行電極コレクター)	ドラム直径：110mm (低回転速度、配列したナノファイバーを作成)
	マンドレル	直径=2mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm, 8mm (合計6本) 長さ=250mm
	ディスクコレクター	直径=140mm、シャープエッジまたはフラットエッジ
	プレートコレクター	15cm×15cm、プレートアングル可変
X-Y 自動ステージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレートコレクター用プラットフォーム。</li> <li>・絶縁材により構成</li> <li>・コンピューターによる動作制御</li> </ul>	
ヒーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チャンバー外部に配置</li> <li>・室温～80℃の制御が可能</li> </ul>	
チャンバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・筐体：ステンレスS S 3 0 4製</li> <li>・内部：絶縁体</li> <li>・前部窓：強化ガラス</li> <li>・湿度の多点測定</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度の多点測定</li> <li>・温度制御（室温～80℃）</li> <li>・排気ファン</li> <li>・観察用照明（チャンバー外部に配置）</li> <li>・ガス供給口（オプション）</li> </ul>
安全機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全ドア（ドアを開けると高電圧の供給が自動停止）</li> <li>・静電気除去システム</li> <li>・非常停止ボタン</li> <li>・チャンバーの接地</li> </ul>
タッチスクリーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スピナレット動作の制御</li> <li>・コレクター動作の制御</li> <li>・スピナレット動作の間欠制御</li> <li>・スピナレット動作の自動加減速制御</li> </ul>
装置サイズ	950(W)×450(D)×850(H)mm
電源	110V または 220V /50-60Hz

※TL-BM-700（バイオメディカル向け大型装置）、NEO-OMNI（オールインワンモデル）の仕様に関しては、別途ご連絡下さい。

## 付属品

### 1. ポンプ



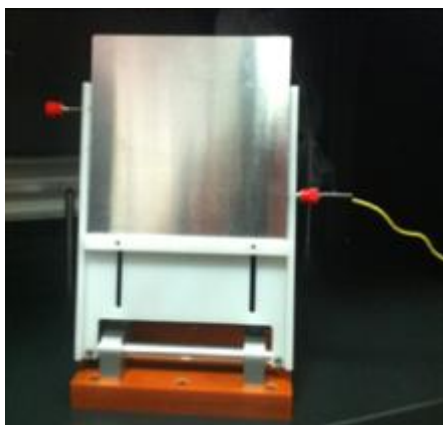
### 2. コレクター



ドラムコレクター及びディスクコレクター



溝付きドラムコレクター

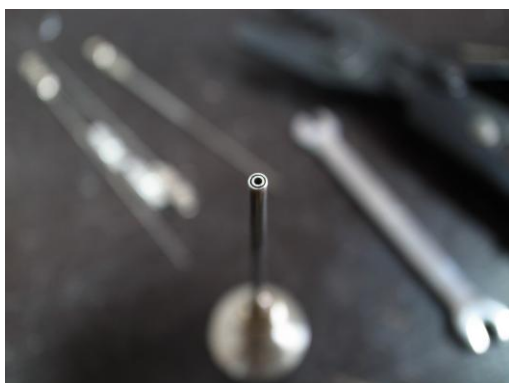


プレートコレクター及びプレートホルダー

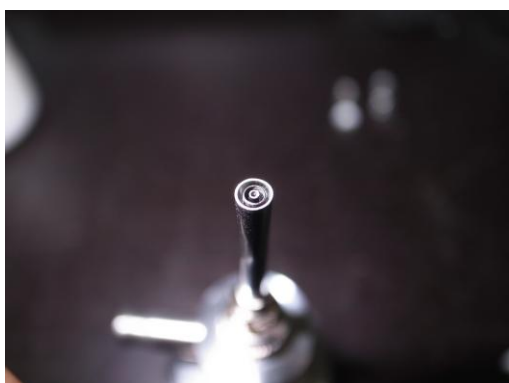
### 3. スピナレット



シングルスピナレット



2軸一同軸スピナレット

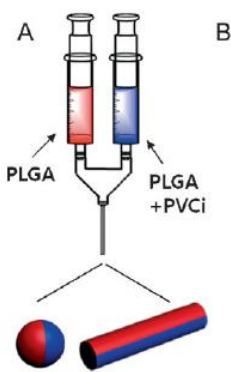


3軸一同軸スピナレット





3チャンネルスピナレット



サイドバイサイドスピナレット



1入力5出力スピナレット



V型4ニードルスピナレット



- ・溶液 0.5ml での利用が可能
  - ・5ml シリンジを直接接続出来る為、接続チューブが不要
  - ・さまざまな溶液を短時間で吐出
- チューブレススピナレット



㈱ニューメタルス エンド ケミカルス コーポレーション

本社 〒104-0031 東京都中央区京橋 1-2-5 京橋 TD ビル 5F

Tel : 03-5202-5620 Fax:03-3271-5860

大阪 〒541-0041 大阪市中央区北浜 2-5-23 小寺プラザビル 9F

Tel : 06-6202-5108 Fax:06-6223-0987