## シングルミクロンの超微細な噴霧乾燥装置



# マイクロミストスプレードライヤ



微粒化した液滴径の大きさは 10µm以上を[スプレー]、10µm以下を[ミスト]と表現し、 その[ミスト]を大量に噴霧できる [微粒化ノズル]を搭載した装置が [マイクロミストスプレードライヤ]です。



# 業界内 最小液滴噴霧

# スプレードライヤ用 微粒化ノズル

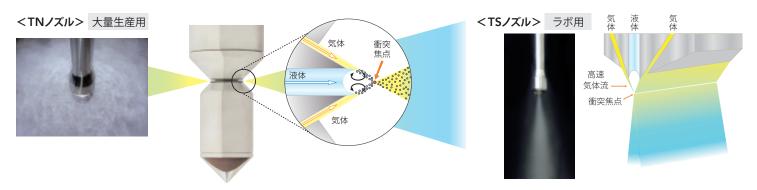
- ●シングルミクロンでシャープな液滴
- [特徴]
- ●外部混合方式を採用し、閉塞リスクの少ない安定した噴霧
- ●少量試験~大量生産までスケールアップにも対応

# Tri Spire Nozzle

### トリスパイアノズル <TNノズル><TSノズル>

- ●四流体ノズルの原理を進化させた、新型ノズルです。
- ●液体を高速気体流により均一に薄く引き延ばし、その延長線上で液滴同士を衝突させることで、 微粒化かつ、よりシャープな液滴の噴霧が可能です。
- ●液体路1本・気体路2本にすることでコストダウンを実現します。
- ●ノズル傾斜面に直接気体を当てないため、ノズルの磨耗を防ぎます。

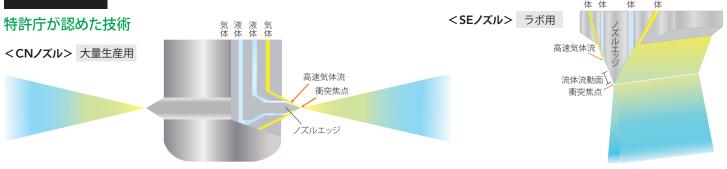
### 国内特許取得





### 四流体ノズル < CNノズル> < SEノズル>

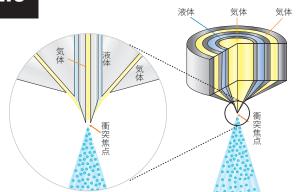
- ●気体路と液体路から出た流体が一点に集まる衝突焦点を形成させるための ノズルエッジを持った構造で、液体を高速気体流で薄く引き伸ばし、 エッジ先端の衝突焦点で発生する衝撃波でミストを造ります。
- ●種類の違う液をノズル先端で混合しながらの噴霧が可能です。

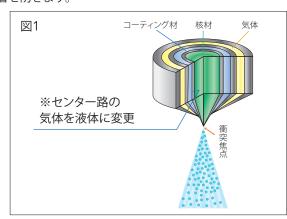


## Pencil Edge Nozzle

### ペンシルエッジノズル < PNノズル>

- ●TSノズル・SEノズルに比べて、より均一な噴霧が可能です。
- ●使用方法を変更することで微粒子コーティング・マイクロカプセル化・反応を可能にします。(図1)
- ●ノズルエッジの中心に気体路を通すことで、ノズルへの付着を防ぎます。





# マイクロミストスプレードライヤ(MMSD)

- ●各種微粒化ノズルの特徴を利用した<シングルミクロン>粉体の安定した生産
- ●粉砕・粉級を省いた工程の簡略化

「特徴]

- ●乾燥しにくい材料の乾燥
- ●熱に弱い材料の低温乾燥
- ●タッチパネルによる簡単な操作・データ管理



### 生産機

- ●MDLシリーズを完全にスケールアップした噴霧乾燥装置です。
- ●乾燥室の大きさを従来よりコンパクトに設計できます。
- ●お客様のご要望(処理量、ユーティリティ、設置スペース等)に合わせて設計・製作します。

### 導入例







MDP-030



MDP-050



MDP-200



### ラボ機

- ●少量の試料から粉体を得ることができます
- ●分解・組立・洗浄が簡単にできます。
- ●用途に応じて機種選定することができます。

### バッチ運転タイプ



3kg/H





最大水分 蒸発量 3kg/H

最大水分

蒸発量

6kg/H

最大水分

蒸発量

3kg/H

MDL-050B

MDL-050C

### 連続運転タイプ



MDL-050(C)M



MDL-100(C) M



最大水分 蒸発量 9kg/H

MDL-150(C) M

### 有機溶剤対応タイプ



MDL-015(C)MGC-S

最大水分 蒸発量 1.3kg/H



MDL-050(C)MGC-S



最大水分 蒸発量 9kg/H

MDL-150(C)MGC-S

医薬品対応タイプ

3kg/H

高温タイプ







最大水分 蒸発量 3kg/H



1.3kg/H

蒸発量

MDL-050MG

MDL-015 (C) M-H

# バッチ運転タイプ(少量多品種テスト用)

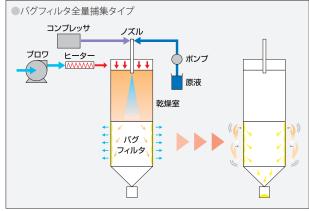




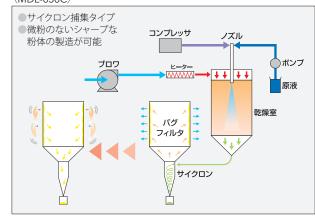
型式	MDL-050B	MDL-050C	
蒸発能力(※1)	3kg/h		
微粒化方法	微粒化ノズル		
乾燥熱風入口温度(※2)	~200°C		
乾燥熱風風量	1,000NL/min		
回収方法	バグフィルタ	タ サイクロン	
原液ポンプ	ローラポンプ		
電源	3相 200V 30A		
外形寸法	W900×D850×H1700	W1250×D1000×H1700	
重量	約230kg	約250kg	

- (※1) 熱風入口温度200℃、出口温度60℃の時(※2) 最大320℃まで仕様変更可能

#### (MDL-050B)



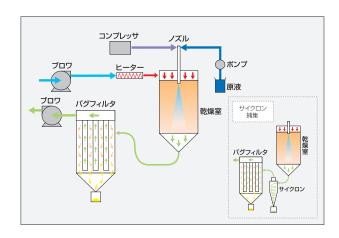
 $\langle \text{MDL-050C} \rangle$ 



# 連続運転タイプ(サンプルワーク用)







MDL-150 (C) N	1
---------------	---



型式	MDL-050 (C) M	MDL-100 (C) M	MDL-150 (C) M
蒸発能力(※1)	3kg/h	6kg/h	9kg/h
微粒化方法	微粒化ノズル		
乾燥熱風入口温度(※2)	~200°C		
乾燥熱風風量	1,000NL/min	2,000NL/min	3,000NL/min
回収方法	サイクロン or バグフィルタ		
原液ポンプ	ローラポンプ or ダイアフラムポンプ		
電源	3相 200V 30A	3相 200V 50A	3相 200V 100A
外形寸法	W2300×D1000×H2100	W2000×D1350×H2450	W2300×D1500×H2250
重量	約300kg	約600kg	約800kg

- (※1) 熱風入口温度200℃、出口温度60℃の時(※2) 最大320℃まで仕様変更可能

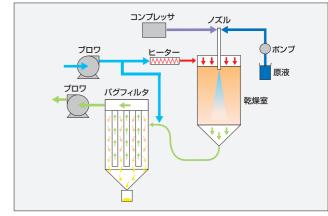
## 高温タイプ(MAX600℃の熱風で乾燥)

#### MDL-015 (C) M-H



- ●噴霧熱分解装置と比較して安価
- ●金属塩溶液等の
- 乾燥しにくい材料の乾燥
- 乾燥後に熱を与えて分解・反応等の プレ焼成を行う

〈バグフィルタ捕集〉



#### 型式 MDL-015 (C) M-H 蒸発能力(※1) 1kg/h 微粒化ノズル 微粒化方法 乾燥熱風入口温度 ~600℃ 乾燥熱風風量 420NL/min 熱源 電気ヒータ8kW 回収方法 サイクロン or バグフィルタ \_\_\_\_ ローラポンプ or ダイアフラムポンプ 原液ポンプ 電源 3相 200V 50A W2000×D1600×H2050 外形寸法 約600kg 重量

(※1) 熱風入口温度600℃、出口温度300℃の時

## 有機溶剤対応タイプ(窒素雰囲気で乾燥)



#### MDL-050 (C) MGC-S

#### MDL-150 (C) MGC-S







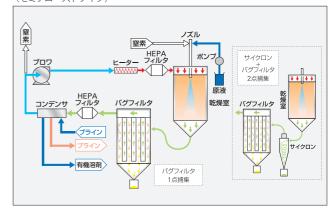
#### ●HEPAフィルタを通過したクリーンな乾燥熱風

型式	MDL-015 (C) MGC-S	MDL-050 (C) MGC-S	MDL-150 (C) MGC-S
蒸発能力(※1)	1.3kg/h	4kg/h	12kg/h
微粒化方法	微粒化ノズル		
乾燥熱風入口温度(※2)	~200℃		
乾燥熱風風量	340NL/min	1,000NL/min	3,000NL/min
回収方法	サイクロン or バグフィルタ		
原液ポンプ	ローラポンプ or ダイアフラムポンプ		
電源	3相 200V 30A	3相 200V 50A	3相 200V 75A
外形寸法	W1200×D1650×H1750	W2100×D1700×H2150	W2480×D4200×H3140
重量	約650kg	約950kg	約2,800kg

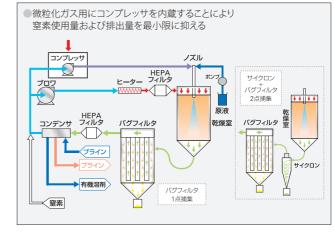
<sup>(※1)</sup>エタノール基準熱風入口温度140℃、出口温度70℃の時

(※2)最大320℃まで仕様変更可能で低~高沸点の溶媒にも対応可能

### 〈セミクローズドタイプ〉



〈完全クローズドタイプ〉



# 医薬品対応タイプ(GMP対応)



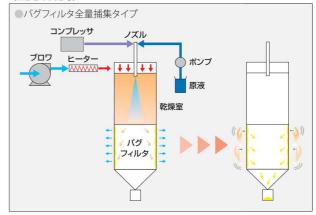


●HEPAフィルタを通過したクリーンな乾燥熱風

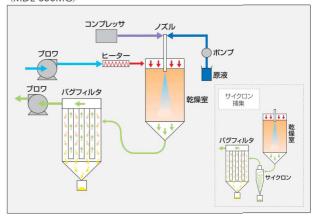
型式	MDL-050BG	MDL-050MG	
蒸発能力(※1)	3kg/h		
微粒化方法	微粒化ノズル		
乾燥熱風入口温度(※2)	~200°C		
乾燥熱風風量	1,000NL/min		
回収方法	バグフィルタ	サイクロン	
原液ポンプ	ローラポンプ		
電源	3相 200V 30A		
外形寸法	W900×D850×H1700	W1250×D1000×H1700	
重量	約230kg	約250kg	

- (※1) 熱風入口温度200℃、出口温度60℃の時 (※2) 最大320℃まで仕様変更可能

#### (MDL-050BG)



(MDL-050MG)



## サイクロン









●サイクロン2種から選択可能



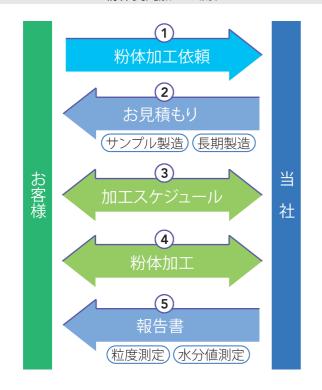
### テスト検証・粉体受託加工

・・・様々なご要望に対応できますよう、各種のスプレードライヤを設置しております。

設備導入の 検討で 能力・仕様を 検証したい 設備導入が 前提ではないが、 様々な材料で 実験したい

スケールアップ 検証をしたい 評価用の 少量サンプルが 必要 製品用の 粉末が大量に 必要

### 粉体受託加工の流れ



### 材料例

- ●電池材料
- チタン酸バリウム
- ●酸化チタン
- •フェライト
- •アルミナ
- •ジルコニア
- ・シリカ
- ●樹脂
- ●化粧品
- ●医薬品
- ●食品

など

### 設備

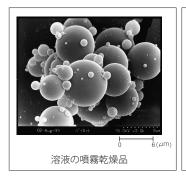
型式	ノズル	水分蒸発量
MDL-015 (有機溶剤対応)	TSノズル	1kg/H
MDL-015 (高温タイプ)	SEノズル	1kg/H
MDL-050	PNノズル	3kg/H

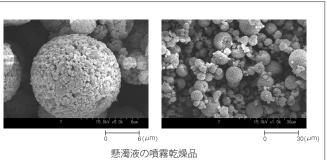
#### 評価機器

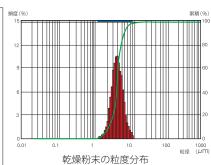
粒度分布計 HORIBA製 LA-300 水分值計 Kett製 FD-660



### マイクロミストスプレードライヤによる噴霧乾燥品











### 株式会社**GF**

〒774-0001 徳島県阿南市辰己町1番地38
Tel.0884-21-0321[ダイレクトイン] Tel.0884-21-0555[代表] Fax.0884-21-0543
CORPORATE SITE gfcorp.jp
https://mm-spraydryer.jp