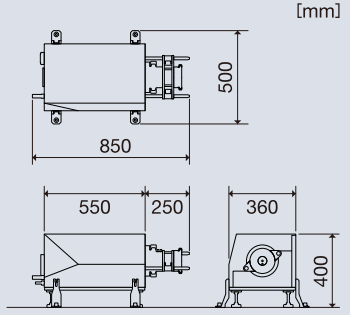
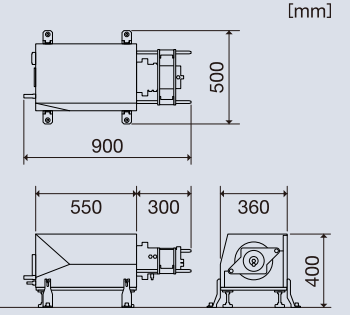
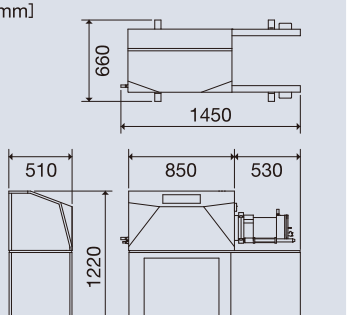


## 仕様

|       |                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 型式    | TVF-001                                                                                                | TVF-01                                                                                                 | TVF-1                                                                                         |
| 隙間高さ  | 2.5 / 1.0 / 0.5 / 0.2 mm                                                                               | 5.0 / 2.5 / 1.0 / 0.5 mm                                                                               | 10.0 / 5.0 / 2.5 / 1.0 mm                                                                     |
| 処理容量  | 25 / 10 / 5 / 2 ml                                                                                     | 106 / 56 / 23 / 12 ml                                                                                  | 1.0 / 0.5 / 0.25 / 0.1 L                                                                      |
| 最高回転数 | 6000 rpm                                                                                               | 3000 rpm                                                                                               | 1500 rpm                                                                                      |
| 機械寸法  | W850 × D500 × H400 mm                                                                                  | W900 × D500 × H400 mm                                                                                  | W1450 × D660 × H1220 mm                                                                       |
| 機械重量  | 本体:110kg (制御盤別)                                                                                        | 本体:115kg (制御盤別)                                                                                        | 700kg (制御盤一体型)                                                                                |
| 電源容量  | 4kVA(20A) / 200V                                                                                       | 4kVA(20A) / 200V                                                                                       | 6kVA(30A) / 200V                                                                              |
| 材質    | SUS316L or ハステロイ                                                                                       | SUS316L or ハステロイ                                                                                       | SUS316L or ハステロイ                                                                              |
| 耐熱温度  | -10~80℃                                                                                                | -10~80℃                                                                                                | -10~80℃                                                                                       |
| 軸シール  | 専用ダブルメカニカルシール                                                                                          | 専用ダブルメカニカルシール                                                                                          | 専用ダブルメカニカルシール                                                                                 |
| 温調    | ジャケット式                                                                                                 | ジャケット式                                                                                                 | ジャケット式                                                                                        |
| 付属品   | シール液温調循環ユニット<br>制御盤                                                                                    | シール液温調循環ユニット<br>制御盤                                                                                    | シール液温調循環ユニット                                                                                  |
| 外形図   | <br>[mm]<br>※制御盤別置き | <br>[mm]<br>※制御盤別置き | <br>[mm] |

●本仕様は予告なしに変更する場合があります。●ご要望に合わせて特注設計も承ります。

## 株式会社チップトン

<https://www.tipton.co.jp>

本社 ..... TEL 052(692)6666(代) FAX 052(692)9445  
名古屋市中区豊田3-19-21 〒457-8566  
飛島工場 ..... TEL 0567(56)7500(代) FAX 0567(56)7513  
愛知県海部郡飛島村大宝3-25-1 〒490-1438  
東京営業所 ..... TEL 03(6696)0633(代) FAX 03(6696)0636  
東京都豊島区西巣鴨1-15-15 〒170-0001  
本社営業所 ..... TEL 052(692)7175(代) FAX 052(692)0249  
名古屋市中区豊田3-19-21 〒457-8566  
大阪営業所 ..... TEL 06(6190)1800(代) FAX 06(6190)1807  
大阪府吹田市南吹田5-19-12 〒564-0043  
広島営業所 ..... TEL 082(534)2031(代) FAX 082(534)2033  
広島県広島市東区光町1-12-16 広島ビル4階 〒732-0052  
デトロイト事務所 ..... TEL +81-90-7698-8473(代)  
28317 Beck Road Suite E-14 Wixom,  
MI USA 48393  
(株)チップトン富山 ..... TEL 076(435)1281(代) FAX 076(435)1282  
富山市金山新107 〒930-2206

### 品質に関するお問い合わせ

品質保証室  
TEL 0567(56)7503(直)  
FAX 0567(56)7516

### 設備メンテナンスに関するお問い合わせ

エンジニアリング課  
TEL 0567(56)7504(直)  
FAX 0567(56)7514

### メールでのお問い合わせ

代表(本社)  
sales-department@tipton.co.jp  
※本カタログ内に掲載の記事、写真などの  
転載はお断りいたします。

カタログ  
ダウンロード



YouTube



このカタログは環境にやさしい  
植物油インキを使用しています。

25/12/A

## ティラー渦流式 連続晶析・反応装置

# TVF® Series



TVF-01

TVF-1

TVF-001

## 医薬品や化学品の 連続晶析・反応などに

特許

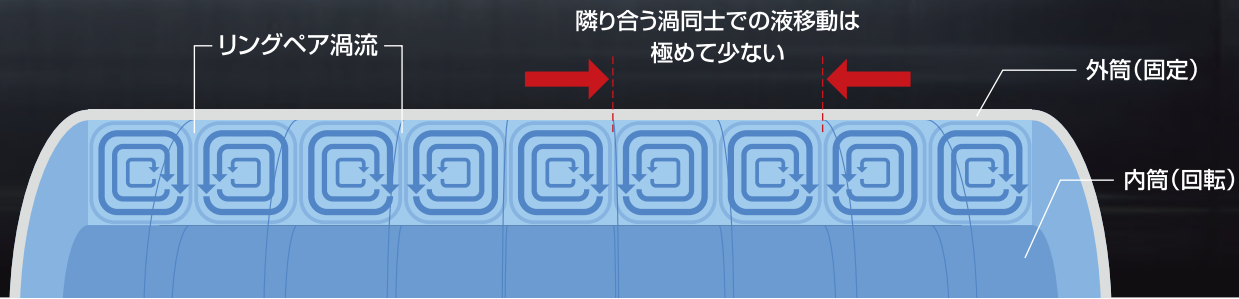
7213513 7522443 7557915  
7498487 7522444 7568213

意匠

1653241

## 原理

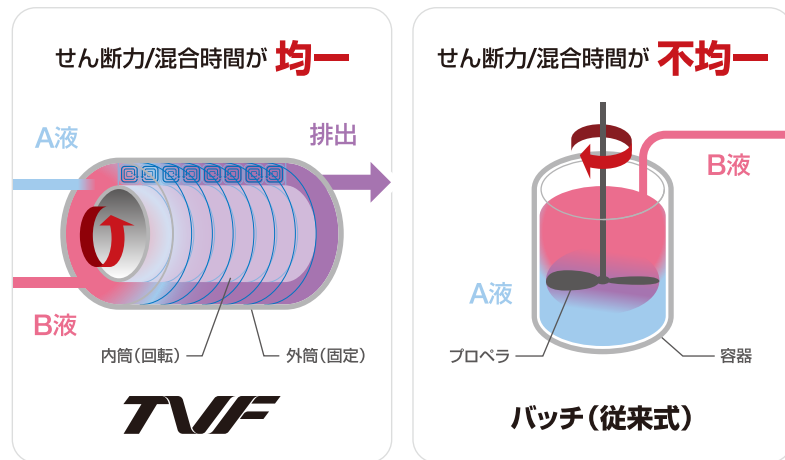
外筒と内筒のスキマ空間に液体を満した状態で内筒を回転させると、模式図のような規則的な渦が発生します。時計回りの渦と反時計回り渦とが交互に現れるのがテイラー渦流の特徴で、これをリングペア渦流といいます。それぞれの渦は螺旋状に繋がっているのではなく、ドーナツ状に独立しています。このため、渦間での液移動がほとんど起こりません。



## 特長

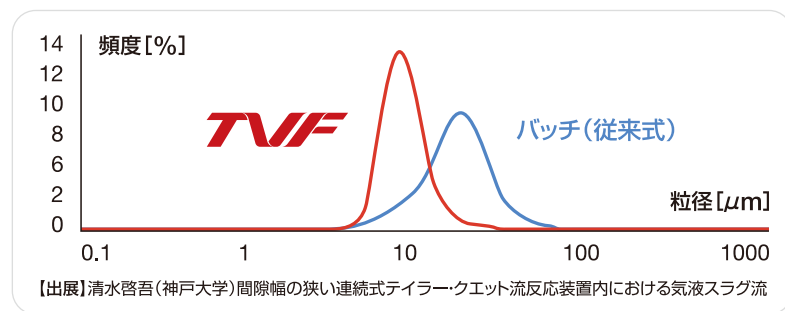
### 1 連続生産 = 生産性の向上

- 従来のバッチ式生産では攪拌に時間を要するため巨大な反応槽を要しましたが、TVFはテイラー渦内で瞬時に混合・反応が完了するため、設備を小型化できます。
- スケールアップパラメータも少ないため、量産への移行期間を大幅に短縮できます。
- 反応空間が狭く閉じているため、危険性の高い物質や反応であっても安全に行うことができます。また、CIP (Clean In Place) によるインライン洗浄も可能です。



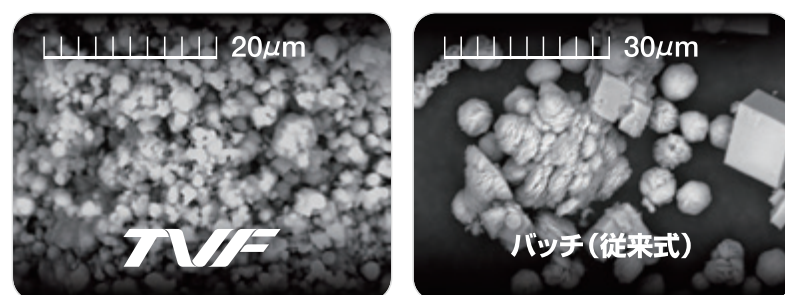
### 2 高い押出し性 = 均一な粒径

渦間の液移動が極めて少ないため(押出し性が高いため)混合時間が等しくなります。このため、粒径のバラつきも小さく、均一になります。また、スキマ空間を狭くするほど押出し性が高まり、より均一な粒径を得ることができます。



### 3 強いせん断力 = 微細粒化 / 球状化

当社が独自開発した設計により、最小0.2mmの狭い間隙幅と最大6000rpmの高速回転を実現しました。これにより、渦内には更に強力なせん断力が働き、粒子の一層の微細化、球状化が可能となりました。



## 分野と用途

### 医薬

- ▶ 低分子原薬  
反応/晶析/微細化
- ▶ DDS LNP製剤  
カプセル化/微細化



### 化学

- ▶ 2次電池材料  
共沈/真球化
- ▶ 半導体原材料  
微細化/安定化



### 食品

- ▶ 乳製品/油脂製品  
乳化/微細化
- ▶ 健康食品  
乳化/微細化



### その他

- ▶ 塗料色素  
微細化
- ▶ 化粧品  
乳化/微細化



## オプション

機械メーカーとしての80年以上の経験とノウハウで、お客様のニーズに合わせた特注設計を承ります。

### 多様なカスタマイズ 特注設計

- 溶剤や強酸・強アルカリに適合した素材変更
- プロセスポンプや温度/圧力/流量センサとの連動
- ポート追加  
(センサ、流入口、流出口、サンプリング)
- スケールアップ

### ガラス製外筒

特殊な高精度ガラスを用いて外筒を透明化します。渦の生成状況など内部の状態を観察できます。



### ハステロイ製内筒・外筒

塩酸に耐えるハステロイでも高精度に外筒、内筒を製作可能です。温調ジャケット、中間ポートの増設にも対応します。

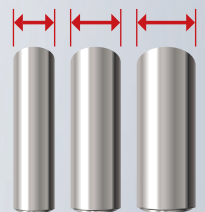
### 中間ポート付外筒

中間サンプリングや監視センサーの設置にも対応します。温調ジャケット付も可能です。



### スキマの変更 (内筒径変更/着脱交換可能)

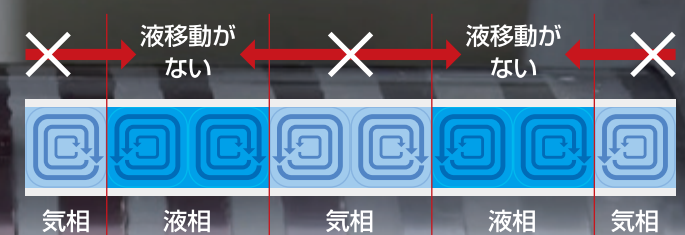
太さの異なる内筒に交換することで、スキマを調整することができます。スキマは、せん断力、押出し性、生産性などに影響する重要なパラメータです。内筒交換はとても簡単。慣れれば数分で完了します(特許申請済)。メーカーを呼び必要ありません。



## スラグ流れ (神戸大学との共同研究開発)

特許：7213513

気液スラグ流とは、気体と液体を一定割合で連続流入させながら内筒を回転させることで、液相と気相の帯が交互に発生することをいいます。液相と液相の間が、気相により完全に分断されるため、軸方向の液移動が無く、反応時間のバラツキは極限まで小さくなります。神戸大学で行った実験では、液体のみの普通のテイラー渦流と比較して気液スラグ流の拡散度は約1/250であり、粒径のさらなる均一化が可能です。特に処理時間が長いプロセスでは軸方向拡散の影響が出やすいため、混合や粒径の均質化・均一化を目指すならば、気液スラグ流がより効果的です。



### ▶ 気液スラグ流による軸方向拡散防止の効果

|            | 気液2相スラグ流   | 普通のテイラー渦流 |
|------------|------------|-----------|
| 軸方向拡散係数    | 0.00000576 | 0.0015    |
| 晶析粒径分布イメージ |            |           |

1/250