

F28F 一般的な熱交換または熱伝達装置の細部（伝熱，熱交換，または蓄熱用物質 C09K5/00; 水または空気トラップ，空気抜き F16）

サブクラス内の索引

細部およびその配置

熱交換または伝達の要素およびその組み立て

管状；板状；運動用；その他..... 1/00;3/00;5/00;7/00

要素の補助支持；密封..... 9/00;11/00

外箱および管寄せ箱..... 9/00

沈積または腐食の予防..... 17/00;19/00

熱交換装置の特性

選択に特徴のあるもの：構成材料；中間熱交換物質

21/00;23/00

散水式冷却器の構成要素..... 25/00

熱伝達の修正；装置の制御..... 13/00;27/00

このサブクラスの他のグル - プに分類されない主題事項

99/00[8]

- 1/00 管状要素；管状要素の組み立て（運動用に特に適したもの F28F5/00）
- A 隔壁を有するもの
 - B 全体形状に特徴があるもの
 - C 保護，安全〔含二重壁管〕
 - D ・漏洩検知によるもの
 - E 管状要素の組み立て
 - Z その他のもの
- 1/02 ・横断面が非円形の管状要素（F28F1/08, F28F1/10 が優先）
- A 偏平管，楕円管
 - B ・隔壁を有するもの
 - Z その他のもの
- 1/04 ・多角形，例，長方形
- 1/06 ・横断面においてちぢらせたまたは波形にしたもの
- 1/08 ・縦断面においてちぢらせたまたは波形にした管状要素
- 1/10 ・熱伝達面積を増加するための管状要素またはその組み立て，例，ひれをもつもの，突出部をもつもの，凹みをもつもの（ちぢらせたまたは波形にした管状要素 F28F1/06, F28F1/08）
- A 微細な凹凸，多孔質層を有するもの
 - Z その他のもの
- 1/12 ・管状要素の外面のみにある手段
- A ピン状，スタッド状
 - B 棒状線材を用いるもの
 - C ・加工したもの
 - D 金網を用いるもの
 - E 微細な凹凸，多孔質層を有するもの
 - F ・管と一体に形成されるもの
 - G フィン素材，フィンの表面処理に特徴があるもの
 - Z その他のもの
- 1/14 ・縦に延びるもの（F28F1/38 が優先）
- 1/16 ・要素と一体に形成される手段，例，押し出しにより形成したもの（F28F1/22 が優先）
- A フィン表面に熱伝達増加のための加工を施したもの
 - Z その他のもの
- 1/18 ・ひれ部分から組み立てられた要素

- 1/20 ・要素に付加されうる手段（F28F1/22 が優先）
- 1/22 ・管状要素にさらに係合する部分をもつ手段
- A パイプオンシ - ト型
 - Z その他のもの
- 1/24 ・横に延びるもの（F28F1/38 が優先）
- 1/26 ・要素と一体に形成される手段（F28F1/32 が優先）
- A フィン表面に熱伝達増加のための加工を施したもの
 - B ・切込み片，切起し片を有するもの
 - Z その他のもの
- 1/28 ・ひれ部分から組み立てられた要素
- 1/30 ・要素に付加される手段（F28F1/32 が優先）
- A コルゲ - トフィン型
 - B ・管とフィンとの接合
 - C ・フィン表面に熱伝達増加のための加工を施したもの
 - D ・切起し片を有するもの
 - E ・凝縮水，結露水の排出
 - Z その他のもの
- 1/32 ・管状要素にさらに係合する部分をもっている手段
- A 管とフィンとの係合
 - B ・溶接，ハンダ付によるもの
 - C ・拡管によるもの
 - D ・フィンカラ - ，切起し片によるもの
 - E ・固定具を用いるもの
 - F フィンの形状〔含厚さ形状〕
 - G フィン素材，フィンの表面処理
 - H ・フィン表面に親水処理を施したもの
 - J フィンの補強
 - K フィン表面に熱伝達増加のための加工を施したもの
 - L ・凹凸部を有するもの
 - M ・フィン表面が波形のもの〔N, T 優先〕
 - N ・切欠穴を有するもの
 - P ・切起し片を有するもの
 - Q ・配置，配列
 - R ・切起し片がスリット状，ル - バ状のもの
 - S ・配置，配列
 - T ・波形のものと組合せに特徴があるもの
 - U ・凹凸部，切欠穴，切起し片の組合せに特徴があるもの
 - V フィンの配置，配列
 - W 管の配置，配列
 - X フィン間の間隔保持
 - Y 凝縮水，結露水の排出
 - Z その他のもの
- 1/34 ・斜めに延びるもの（F28F1/38 が優先）
- 1/36 ・旋状に巻いたひれ，または針金をもつ手段
- A 管と一体に形成されるもの
 - B 管に付加されるもの

| | | | | |
|----------|---|---|----------|---|
| | C | ・棒状線材を用いるもの | 3/08 | ・集合体を形成するために組み立てられた要素, 例. 清掃のため分離することができるもの |
| | D | ・管とフィンとの係合 | | |
| | E | ・フィン表面に熱伝達増加のための加工を施したもの | 3/08 301 | ・板状要素の組み立て |
| | F | ・多数の切込細片を有するもの | A | 板体とフィンを交互に組み立てるもの |
| 1/38 | Z | その他のもの | B | 多孔板とスベ - サを交互に組み立てるもの |
| | | ・・・曲りくねった流体通路を作るため互い違いにしたもの | C | 円周方向の流路を有する板体の組み立て |
| 1/40 | | ・・・管状要素の内側のみにある手段 | Z | その他のもの |
| | A | 管と一体に形成されるもの〔R 優先〕 | 3/08 311 | ・積層板状要素の組み立て |
| | B | ・縦に延びるもの | 3/10 | ・縁部を密封するための装置 |
| | C | ・横に延びるもの | 3/12 | ・中空パネル状に組み立てられた要素, 例. みぞをもつもの |
| | D | ・斜めに延びるもの, 螺旋状のもの | A | パイプを用いるもの |
| | E | ・一枚の板材から形成されるもの | B | ・パイプオンシ - ト型 |
| | F | 管に付加されるもの〔R 優先〕 | C | 熱伝達面の増加のためのパネル要素 |
| | G | ・中空体, 柱状体を用いるもの | D | パネル要素相互の接続 |
| | H | ・板状体を用いるもの | Z | その他のもの |
| | J | ・縦に延びるもの〔M,N 優先〕 | 3/14 | ・みぞを形成するために 1 対の接合板の一部を膨張などにより分離したもの (その製造 B23P) |
| | K | ・・・切込み片, 切起し片を有するもの | A | 熱伝達面の増加のための要素 |
| | L | ・旋回流を起すもの | Z | その他のもの |
| | M | ・・・螺旋体によるもの | 5/00 | 運動用に特に適合する要素 (要素を動かすための装置に関しては, 関係装置についてのそれぞれのサブクラスを参照) |
| | N | ・波形のもの | 5/02 | ・回転ドラムまたはロ - ラ |
| | P | ・棒状線材を用いるもの | 5/04 | ・中空羽根車, 例. かきまぜ羽根 |
| | Q | ・金網を用いるもの | 5/06 | ・中空ねじコンベヤ |
| | R | 多孔質層を有するもの | 7/00 | グル - プ F28F1/00, F28F3/00, または F28F5/00 に包含されない要素 |
| | Z | その他のもの | 7/02 | ・熱交換媒体の通路が横切る区画 |
| 1/42 | | ・・・管状要素の内外両面にある手段 | 9/00 | 外箱; 管寄せ箱; 要素の補助支持; 外箱の補助部材 |
| | A | 内外フィンが共に管と一体に形成されるもの | A | 管の振動防止 (支持によるもの F28F9/013) |
| | B | ・内側フィンが螺旋状のもの | B | 不凝縮ガス, 例. 空気, の除去 |
| | C | 内側フィンのみが管と一体に形成されるもの | C | シュラウドの取付け |
| | D | 外側フィンのみが管と一体に形成されるもの | D | 電気部品, 例. センサ - 等, の取付け |
| | E | 内外フィンが共に管に付加されるもの | E | グリッドまたはフィルタ; その取付け |
| | Z | その他のもの | Z | その他のもの |
| 1/44 | | ・・・金網を形成したもの | 9/00 321 | ・熱交換器の据付け |
| 3/00 | | 板状または積層板状要素; 板状または積層板状要素の組み立て (運動用に特に適合する要素 F28F5/00) | 9/00 331 | ・熱交換器胴体 |
| 3/00 301 | | ・板状要素 | 9/007 | ・要素用補助支持具 [6] |
| | A | 噴射孔を有するもの | 9/013 | ・管または管装置用 [6] |
| | Z | その他のもの | A | 平行管の支持 (F28F9/013J 優先) |
| 3/00 311 | | ・積層板状要素 | B | ・支持板に形成した貫通孔によるもの |
| 3/02 | | ・熱伝達面の増加のための要素またはその組み立て, 例. ひれをもつもの, 凹みをもつもの, 波状部のあるもの (F28F3/08 が優先) | C | ・貫通孔内に中間部材, 例. スリ - プ, 弾性体, を介在するもの |
| | A | 要素に一体に形成されるものと付加されるものとの組み立て | D | ・支持部材に形成した嵌合溝によるもの |
| | Z | その他のもの | E | ・支持部材で管を挟持するもの |
| 3/04 | | ・・・要素に一体に形成される手段 | F | ・平行な支持部材で管を挟持するもの (F28F9/013E 優先) |
| | A | 凹凸部を有するもの | G | ・支持部材が交差するもの, 例. 格子状 |
| | B | ・波形のもの | H | ・管に嵌入された筒状のスベ - サによるもの |
| | Z | その他のもの | J | 溶接または接着により管を相互に支持するもの |
| 3/06 | | ・・・要素に付加されうる手段 | | |
| | A | 波形のもの | | |
| | Z | その他のもの | | |

| | | | | |
|----------|---|--|-----------|---|
| 9/02 | K | 管の湾曲部の支持に特有のもの | 11/02 | ・互いに独立して挿入および操作される閉鎖要素, 例. ワッシャ, を用いるもの (F28F11/06 が優先) |
| | Z | その他のもの | 11/04 | ・中央操作棒に取り付けられる対の閉鎖要素, 例. ワッシャ, を用いるもの (F28F11/06 が優先) |
| 9/02 301 | ・管寄せ箱; 鏡板 | | 11/06 | ・自動管閉鎖装置を用いるもの |
| | A | 遊動管板 | 13/00 | 熱伝達を修正, 例. 増加, 減少, するための装置 (F28F1/00-F28F11/00 が優先) |
| | B | 管板の取付け (F28F9/02A 優先) | 13/02 | ・流体の境界に影響をおよぼすことによるもの (境界層制御一般 F15D) |
| | C | ・シ - ル材を用いるもの | A | 沸騰伝熱面を形成するもの |
| | D | 管板が円筒状又は球状のもの | B | ・伝熱管または壁に微細溝を形成するもの |
| | E | 仕切構造 | C | ・伝熱面に微細粒子層を形成するもの |
| | F | 弁の配置または取付け | D | ・伝熱面に金網または多孔板を付加するもの |
| | G | 管板の熱応力緩和 | Z | その他のもの |
| | H | ・冷却又は加熱によるもの | 13/04 | ・熱交換面における凝縮水の連続膜の形成を妨げることによるもの, 例. 水滴形成を促進することによる |
| | J | 管漏洩検知 | 13/06 | ・熱交換媒体の流れの様式に影響を与えることによるもの |
| 9/04 | Z | その他のもの | 13/08 | ・流路の横断面を変えることによるもの |
| | ・1つの熱交換媒体に対してのみ定置流路組立体を持ち, 媒体が相互に異なつた側の流路壁と接し, 他方の熱交換媒体が多量の流体である熱交換装置, 例. 家庭用または自動車用ラジエ - タ, に用いられるもの | | 13/10 | ・流れに対して脈動を与えることによるもの, 例. 音波振動による |
| | A | 管板とタンクの接合 | 13/12 | ・乱流を起こすことによるもの, 例. かきまぜによるもの, 循環力の増加によるもの (F28F13/08 が優先) |
| | B | ・パッキングを介するもの | A | フィンによるもの |
| | C | 管板とタンクが一体成形されるもの | B | かき混ぜ部材によるもの |
| | D | 仕切構造 | C | 伝熱管内に挿入するもの |
| | E | タンクと流入パイプまたは流出パイプとの接続 (F28F9/02,301J 優先) | D | 気泡注入によるもの |
| | F | 弁の配置または取付け | Z | その他のもの |
| | G | タンク内の熱交換器の配置または取付け (潤滑剤, 冷却器の配列 F01P) | 13/14 | ・導管の壁に熱伝導度の異なる帯域をつけることによるもの |
| | H | ドレンの排出 | 13/16 | ・熱交換媒体に静電場を与えることによるもの |
| 9/06 | J | 積層板状タイプに特有のもの | 13/18 | ・被覆材を適用することによるもの, 例. 放射熱を吸収, 放射熱を反射; 表面処理によるもの, 例. つや出し |
| | Z | その他のもの | A | 撥水性被膜を形成するもの |
| | ・管寄せ箱または鏡板内への密封要素のための装置 (壁体に対する管の連結一般 F16L41/00) | | B | 親水性被膜を形成するもの |
| | ・取りはずしできる継ぎ手によるもの | | C | 保水性部材を被覆するもの |
| | ・くさび形連結によるもの, 例. テ - パフェル - ル | | D | 金属粒子層を形成するもの |
| | ・ねじ形連結によるもの, 例. パッキン押え | | E | 輻射熱吸収膜を被覆するもの |
| | ・フランジ形連結によるもの | | Z | その他のもの |
| | ・強制接合によるもの | | 17/00 | 熱交換装置から氷または水の除去 |
| | ・永久的継ぎ手によるもの, 例. 圧延によるもの (金属加工方法一般 B21, B23, 特に B21D39/06, B23K) | | 17/00 501 | ・熱交換器から氷または水を除去するもの |
| | ・溶接によるもの | | A | 外表面の氷または水を除去するもの |
| 9/20 | ・熱反射器の配置, 例. 別個にさし込みうる反射壁 | | B | ・ドレンガイド溝を形成するもの |
| | ・連続する区画内へ熱交換媒体を導くための装置, 例. 案内板の配置 | | C | ・ドレンガイド部材を形成するもの |
| | ・熱交換媒体の乱流促進のための装置, 例. 板によるもの (F28F1/38 が優先; 一般的なもの F15D) | | D | 内部の氷または水を除去するもの |
| | ・熱交換要素, 例. 放熱器, の異なった部分を連結するための装置 (水加熱器内における異なった部分の連結 F24H9/14) | | E | ・ドレンコックによるもの |
| | 漏れやすい管または導管を密封するための装置 (パイプ内またはパイプからの流れの停止一般 F16L55/10) | | Z | その他のもの |
| | A | 伝熱管の漏洩検知 | 17/00 511 | ・熱交換器の凍結を防止するもの |
| | Z | その他のもの | 19/00 | 沈積物の形成または腐食の予防, 例. ろ過器を用いるもの |
| | | | 19/00 501 | ・スケ - ル付着を防止するもの |
| | | | A | スケ - ル形成防止剤を注入するもの |
| | | | | |

| | | | | | |
|-------|-----|---|-------|-----|--|
| | B | 水中の生物を殺菌または抑制するもの | | A | 単一の蓄熱材を使用するもの |
| | D | ダストに電荷を付与するもの | | B | ・発核材を含有するもの |
| | Z | その他のもの | | C | 2以上の蓄熱材を使用するもの |
| 19/00 | 511 | ・腐食を防止するもの | | D | ・混合使用するもの |
| | A | 腐食防止剤を注入するもの | 25/00 | Z | その他のもの |
| | B | 鉄イオンを注入するもの | | | 散水式冷却器の構成要素（熱伝達を増加するための配置 F28F13/00; 制御配置 F28F27/00） |
| | D | 伝熱管表面温度を制御するもの | 25/02 | | ・分配、循環、または流体溜のためのもの（噴射または噴霧一般 B05B,D） |
| | E | 2以上の防食手段を併用するもの | 25/04 | | ・分配または受液とい |
| | Z | その他のもの | 25/06 | | ・噴射ノズルまたは噴射パイプ |
| 19/00 | 521 | ・挿入品または付属品の使用によるもの | | A | 噴射孔を多数有するもの |
| 19/00 | 541 | ・保護目的の電流、電圧、陰極、陽極または短絡回路の使用によるもの、例、電気防食法による腐食防止 | | Z | その他のもの |
| 19/00 | 561 | ・氷の堆積防止 | 25/08 | | ・はねかけ板または格子、例、液体噴射を液体膜に変えるためのもの；接触面積を増加させるためのろ過要素またはろ床（充填要素一般 B01J19/30,B01J19/32） |
| 19/00 | 581 | ・スクレ - パの使用によるもの | | A | 板状積層体を用いるもの |
| 19/01 | | ・固体物質を熱交換流体から分離するための手段を用いることによるもの、例、フィルタ [6] | | B | ・渦巻状のもの |
| 19/01 | 501 | ・ストレ - ナを配置するもの | | C | グリッドを用いるもの |
| 19/02 | | ・被覆材、例、ガラスまたはエナメル被膜、の使用による | | D | バ - 、細長板体を用いるもの |
| 19/02 | 501 | ・無機材質被膜 | | E | 線状体を用いるもの |
| | A | ガラスライニング | | F | 粒状体を用いるもの |
| | B | エナメル、ほうろう被膜 | | Z | その他のもの |
| | C | 化成処理被膜 | 25/10 | | ・ガスまたは蒸気を供給するためのもの |
| | D | 金属酸化被膜 | | | ・ダクト；案内羽根、例、別の区域へ流れを運ぶためのもの |
| | Z | その他のもの | 25/12 | | 熱交換または熱伝達装置のため特に適した制御装置または安全装置 |
| 19/04 | | ・ゴム；プラスチック物質；ワニスによるもの | 27/00 | | ・冷却塔の制御 |
| | A | フッ素樹脂被膜 | 27/00 | 501 | |
| | Z | その他のもの | | A | ファン |
| 19/06 | | ・金属によるもの | | B | ポンプ |
| | A | 犠牲陽極金属被膜 | | C | ダンバ |
| | B | 亜鉛含有アルミニウム合金 | | D | 弁 |
| | C | 耐食性金属被膜 | | E | 2以上の制御要素を制御するもの |
| | D | 特殊鋼 | | Z | その他のもの |
| | E | 鉛合金 | 27/00 | 511 | ・その他の制御 |
| | F | チタン合金 | | A | 空冷式熱交換器 |
| | Z | その他のもの | | B | ・ラジエ - タ |
| 21/00 | | 特別の材料の選択に特徴のある熱交換装置の構造 | | C | 水加熱用熱交換器 |
| 21/02 | | ・炭素、例、黒鉛 | | D | 冷却装置用熱交換器 |
| 21/04 | | ・セラミック；コンクリ - ト；天然石 | | E | ヒ - トパイプ |
| 21/06 | | ・プラスチック材料 | | F | 排熱回収利用熱交換器 |
| 21/08 | | ・金属 | | G | 熱交換器の性能監視及び保安 |
| | A | アルミニウム合金 | | H | ・空冷式熱交換器用 |
| | B | ・亜鉛を含有するもの | | J | ・水加熱用熱交換器用 |
| | C | ・スズを含有するもの | | K | ・冷却装置用熱交換器用 |
| | D | ・2種以上のアルミ合金を積層したもの | | L | ・ヒ - トパイプ用 |
| | E | 銅、黄銅 | | M | ・排熱回収用熱交換器用 |
| | F | 鉄、特殊鋼 | | Z | その他 |
| | G | チタン | 27/02 | | ・異なる流路間に熱交換媒体の分配を制御するためのもの（案内板または案内羽根の配置 F28F9/22,F28F25/12） |
| | Z | その他のもの | | A | 1つの熱交換器の複数の流路 |
| 23/00 | | 中間熱交換物質の使用に関する特徴、例、組成の選択 | | B | ・流路のひとつがバイパス管であるもの |
| | A | 土砂、コンクリ - ト | | C | 2以上の熱交換器の流路 |
| | B | 金属水素化物 | | Z | その他のもの |
| | Z | その他のもの（例、化学反応熱を生成するもの） | 99/00 | | このサブクラスの他のグル - プに分類されない主題事項 [8] |
| 23/02 | | ・液状態で同様にえられまたは維持できる装置 | | | |