

### (3) 代表的特許リスト

表 2.6.2-5 に、アルミ系複合材料の熱間押出技術にかかわる代表的特許リストを、表 2.6.2-6 に、ポートホールダイスを用いた中空製品の熱間押出技術にかかわる代表的特許リストを示す。

表 2.6.2-5 アルミ系複合材料の熱間押出技術の代表的特許(1/2)

| 公報番号             | 出願日または優先権主張日 | 出願人または権利者          | 概 要                                                                                                               |
|------------------|--------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特公平<br>1-20218   | 82.10.12     | 昭和電工、<br>リケン       | 外層はアルミニウム、内層は粉末アルミニウム合金からなる押出複合中空部材であって、内層部を Si と金属間化合物の粒子を細かく分散させた熱的に安定な耐摩耗性高強度層とすることにより内燃機関用軽量シリンダライナーとして使用できる。 |
| 特公昭<br>62-25449  | 83.09.17     | 住友化学工業、アイシン<br>軽金属 | 難加工性アルミニウム合金一般につき押出ビレットの全面に加工性の良好なアルミニウム層を形成し加工する。これにより製品の表面割れ疵が防止できる。                                            |
| 特公昭<br>62-55925  | 84.03.30     | 住友軽金属<br>工業        | セラミックス / アルミニウムの 2 重構造、粉末成形、溶湯含浸ビレットをアルミニウムキャンニングして間接押出を行うことによりダイスの損傷および製品の肌荒れや表面疵の発生を防止する。                       |
| 特公昭<br>63-52966  | 84.11.26     | 昭和アルミニウム           | 高真空用形材として内面真空側は純アルミニウム、外側構造部は高強度アルミニウム合金と金属密着 2 重構造した中空構造材の直接押出方法を提示。特にポートホールダイスの設計により内層の肉厚変動をおさえた。               |
| 特開昭<br>61-137624 | 84.12.07     | 日本軽金属              | 溶湯含浸によりアルミニウムマトリックスへ短繊維とウイスキーを分散させたビレットの押出前面部へマトリックスと同じアルミニウム合金リング板を配置し、表層は薄いアルミニウム合金、内層は繊維強化合金からなる複合材を製造する。      |
| 特開昭<br>61-273216 | 85.05.28     | 宇部興産               | 射出成形装置と押出成形装置とに変位可能なコンテナを設け、ビレットの製造と押出製品の製造を 1 つの装置で行えるようにした、繊維強化金属複合材料の製造装置。                                     |
| 特開昭<br>62-56542  | 85.09.04     | クボタ                | アルミニウム粉末を 60～80% 冷間成形した後に押出比 5～20% で押出すことにより、従来の CIP-HIP プロセスより経済効果が期待できる。                                        |
| 特開昭<br>62-179809 | 86.01.31     | 昭和アルミニウム           | 高真空用形材として内面真空側は純アルミニウム、外側構造部は高強度アルミニウム合金からなる金属密着 2 重構造とした中空構造材の直接押出方法を提示。押出後中空内表面を不活性ガスで保護することを特徴とする。             |
| 特開昭<br>62-222005 | 86.03.22     | 住友軽金属工業            | 粉末合金の押出において、ビレットとダイスの間に変形抵抗が近似のアルミニウム合金板を介して成形することにより粉末合金とダイスとの直接接触がなくなり健全な製品が得られる。                               |
| 特公平<br>6-47129   | 89.05.09     | 昭和アルミニウム           | 直接押出で複合 2 重中空材用ビレットを製造するにあたり、押出でのメタルフローを考慮して製品で均一なクラッド配分になるようにあらかじめビレット長手方向の軟肉厚配分を設定しておく。                         |
| 特許<br>2731605    | 89.10.23     | 昭和アルミニウム           | 直接押出で複合中実 2 重材を製造するにあたり、凹みダイスを使用しさらに外皮構成ビレットをダイス前におき芯部は後面へおき押出加工を行うことでより安価に押出製品を製造することができる。                       |
| 特開平<br>4-371503  | 91.06.18     | 宇部興産               | キャンニングされた粉末ビレットの脱気を完全に行うため、溶接密封は行わず脱気しながら脱気管を鍛着する設備機構。                                                            |

表 2.6.2-5 アルミ系複合材料の熱間押出技術の代表的特許(2/2)

| 公報番号             | 出願日または<br>優先権主張日 | 出願人または<br>権利者  | 概 要                                                                                                                                            |
|------------------|------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特開平<br>6-170436  | 92.12.08         | レオテック          | 変形能が極端に低くかつ変形抵抗の高い混合粉末複合材からなるマトリックスを半熔融状態で押出加工する。このとき被覆材は当該温度で変形能が高く溶融しない金属を選択する。                                                              |
| 特開平<br>6-328270  | 93.05.19         | 新日本製鉄          | 耐食性の悪いマグネシウム合金に耐食性の良いアルミニウムまたはその合金をクラッドし、強度比が高く実用性の高いマグネシウム合金の用途拡大を図る。                                                                         |
| 特開平<br>9-271833  | 96.04.08         | 神戸製鋼所          | 最終製品部品の形状に近く特性の異なる２種のアルミニウム合金からなる異形中空クラッド材を押出した後に切削加工を行って同一部品内で２つの異なる特性を必要とする部品を製造する。                                                          |
| 特開平<br>11-10221  | 97.06.19         | 昭和アルミニウム       | 直接押出のダイス後方に異種材料用のチャンバーを設け、ダイス直前で異種材料が母材と合流できるように開口部を設ける。押出中に異種材料は狙いの部位へ流入しクラッドされる。                                                             |
| 特開平<br>11-254024 | 98.03.07<br>(優)  | コリア ガス<br>(韓国) | 鋳込法により耐食アルミニウム合金を外層とするアルミニウム２重管または２重異形管からなる複合ホロービレットを製造する。これを押出コンテナに挿入する際にダイス側先端側に別のクラッド板材を挿入した後にマンドレル押出を行うことにより外周部長手方向に均一な厚さのクラッド層を持つ製品を製造する。 |

表 2.6.2-6 ポートホールダイスを用いた中空製品の熱間押出技術の代表的特許 (1/2)

| 公報番号             | 出願日または<br>優先権主張日 | 出願人または<br>権利者     | 概 要                                                                                                               |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特公昭<br>54-36142  | 76.07.09         | 日本軽金属             | ダイスの後面ヘコンテナ内径より小径な留め穴を持つリングを組合せる。押出時の被加工材はいったん留め部に滞留した後ダイスから押出される。                                                |
| 特公昭<br>55-48590  | 76.12.13         | 昭和アルミニウム          | アルミニウム中空材の製造にあたって、外部よりポートホールを通じる配管を設置しここから中空材内面ヘ垂鉛を含む粉体を噴射することにより内表面ヘ垂鉛合金被覆層を形成する。                                |
| 特公昭<br>54-22941  | 77.04.20         | 日立製作所             | 管の押出時にポートホールダイスヘ款着されたマンドレル部前方ヘ内面溝加工用の転動輪を設けることにより内面に多数の溝を成形する。                                                    |
| 特公昭<br>61-60724  | 79.03.07         | 昭和アルミニウム          | 高いフィンを有する形材を製造するに際して、固定ダイスの後方にポートホールダイスを塑性流動制御のための仕切板として設置することにより厚肉部と薄肉部とで均一な塑性変形が行われ健全な製品を製造できる。                 |
| 特公昭<br>63-19591  | 79.12.28         | 昭和アルミニウム          | 外部よりポートホールを通じる配管を設置しここから中空材内面を真空化しながら異種金属を蒸発させ内面を被覆する。蒸発金属はあらかじめマンドレル先端ヘ設定し、中空材は先端を閉じておく。                         |
| 特公昭<br>59-19769  | 81.11.04         | 昭和アルミニウム          | 外部よりポートホールを通じる配管を設置しここから中空材内面ヘアルゴンあるいはアルゴンと酸素を噴射し内表面の酸化を防止する。中空材は先端を閉じておく。                                        |
| 特開昭<br>60-216918 | 84.04.11         | 住友軽金属工業           | ダイス後面ヘエントリーホールを持つダイスを設置することにより加工材に鍛錬を与え製品の表面色調を均一化する。                                                             |
| 特開昭<br>62-263822 | 86.05.12         | 日軽形材              | 中空または半中空形材の押出加工において流動メタルがポートホールを通過した後の固定ダイス直前で最終製品の断面形状に近似した予備成形を行わせることにより押出製品の寸法精度を向上させる。                        |
| 特公平<br>4-46655   | 87.05.27         | 昭和アルミニウム          | 高いフィンを有する押出形材において、ダイスの後方ヘポートホールをその連結孔位置を相互にずらせた千鳥状に配置した仕切板として設置することにより厚肉部と薄肉部いずれにも均一な塑性流動速度を保証させることにより健全な製品を製造する。 |
| 特公平<br>2-62084   | 87.06.15         | 昭和アルミニウム          | 外部よりポートホールに通じる配管を設置しここから中空材内面ヘ純酸素を噴射する。中空材は先端を閉じておく。                                                              |
| 特開平<br>1-95812   | 87.10.06         | 神戸製鋼所             | 間接押出で製品の外表面酸化を防止する設備。中空材についてはステムダイ部にポートホールダイスを使用して中空材内面ヘ不活性ガスなどを導入する。                                             |
| 特公平<br>6-79739   | 89.02.13         | 昭和アルミニウム          | 押出ダイスの後面ヘポートホールダイスを置き、ここであらかじめ捻り変形加工を与えた後に捻り押出ダイスを通過させることにより寸法精度の高い中空異形捻れ製品を得る。                                   |
| 特公平<br>6-98406   | 89.03.06         | 本田技研工業、古河アルミニウム工業 | 捻り角度の大きいスクリーロータ向け中空形材の製造にあたり、ベアリング部に捻り角度を付けたポートホールダイスで押出を行った後に、心金入り捻り矯正または引板矯正を行い寸法精度を出す。                         |
| 特公平<br>6-22729   | 89.09.29         | 昭和アルミニウム          | 中空形材製品の外面溶着筋疵防止を目的としてあらかじめポートホール溶着室内にビレットと同種あるいは異種金属を装着して押出す。                                                     |

表 2.6.2-6 ポートホールダイスを用いた中空製品の熱間押出技術の代表的特許 (2/2)

| 公報番号            | 出願日または<br>優先権主張日 | 出願人または<br>権利者            | 概 要                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 特公平<br>6-79740  | 90.01.31         | 昭和アルミニ<br>ウム             | 押出ダイスの後面へポートホールダイスを置き、ここで<br>あらかじめ捻り変形加工を与えた後に、捻り中間ダイス<br>および捻り押出ダイスを順次通過させることにより寸<br>法精度の高い中空異形の捻り製品を得る。                                |
| 特公平<br>6-79741  | 90.06.01         | 昭和アルミニ<br>ウム、本田技<br>研工業  | 押出ダイスの後面へポートホールダイスを置き、ここで<br>あらかじめ捻れ変形加工を与えた後に、異形中空部用の<br>心金を有する中間ダイスと固定捻りダイスを順次通過<br>させることにより寸法精度の高い芯部中空でかつ複数<br>の中空捻り部を有する異形中空捻り製品を得る。 |
| 特開平<br>4-66216  | 90.07.06         | 昭和アルミニ<br>ウム             | 外部よりポートホールに通じる配管を設置しここから<br>中空材内面へ非酸化性のガスまたは液体を吹込んで内<br>面酸化を防ぐ。                                                                          |
| 特公平<br>7-106380 | 90.08.31         | 昭和アルミニ<br>ウム             | アルミニウム中空型材先端部をわずかに押出して密封し、<br>中空材内面を真空または不活性ガス雰囲気中に保ちなが<br>ら押出を行うことにより真空用アルミニウム製中空押<br>出型材を製造する。                                         |
| 特許<br>2726556   | 90.09.14         | 古河電気工業                   | 押出ダイス後面のポートホール部に捻りプレートを新<br>設して捻り加工をこのプレートとダイスベアリングで<br>の総合捻り加工量とで与えることにより、捻り角度の大<br>きな寸法精度の高い製品を得る。                                     |
| 特開平<br>7-60340  | 93.08.31         | 昭和アルミニ<br>ウム             | 変形抵抗の高いアルミニウム合金の中空材を押出す際<br>に、各ポートホールごとに対応した複数のピレットを対<br>応コンテナから押出ダイス前で圧着させる方式で押出<br>すことにより押出力を下げる。                                      |
| 特開平<br>8-206729 | 95.01.31         | 昭和アルミニ<br>ウム             | 外部よりポートホールに通じる配管を設置しここから<br>中空材内面へ圧縮空気を噴射し冷却速度を高める。特に<br>径の大きい中空材に有効である。                                                                 |
| 特開平<br>8-267123 | 94.08.02<br>(優)  | ノルスク ヒ<br>ドロ (ノルウ<br>ェー) | 多数押出を行う中実材または中空材のダイスの隣接す<br>るダイス穴を連結穴で結ぶことにより製品間の押出速<br>度差を低減する。                                                                         |