

2.7.4 代表的特許

表 2.7.4-1 に、紙乾燥の代表的特許を示す。

当初、海外の企業を中心に開発が進められていたが、時間の経過とともに日本の企業が増えているのが分かる。現在の紙の製造工程に関する基本的な特許は、ペロイト、フォイト、バルメットといった海外大手製紙機械業者によって占められているが、センサーを使った工程管理など日本企業が得意とする分野の特許も出願されている。

日本製紙連合会の統計資料によると、2000年の日本国内における紙・板紙合計の生産は3,183万トン（前年比3.9%増）、国内出荷3,053万トン（3.0%増）と、いずれも過去最高となった。日本の紙・パルプ生産量は、アメリカに次いで世界第2位の規模である。ところが、海外向け出荷量は、119万トン（3.3%減）と国内向けに比べて非常に少ない。その原因の少なくとも1部は、海外企業との技術提携による契約のためと考えられる。

表2.7.4-1 紙乾燥の代表的特許 (1/4)

公報番号	出願日または 優先出願日	出願人または 権利者	概 要
特公昭 55-874	75.12.30	東芝	梯子型低周波回路にマイクロ波を伝送して乾燥させる加熱装置。この梯子面のスリットを通して乾燥用、加熱用、冷却用気体を吹きつける。
特公昭 56-21879	75.12.30 (優)	タンペラ (フィンランド)	乾燥用バンド上に支持した紙ウェブに、上方から加熱板を、下方から冷却板を接触することにより、ウェブに破断等を起こさず、能率よく紙を乾燥する方法および装置。
特公昭 58-18589	77.06.10 (優)	ベロイト (米国)	高圧力の熱空気の衝撃流により熱伝達率を向上させて均一な乾燥を行う空気衝撃式乾燥装置。
特公昭 54-6644	77.08.08	青木 福男	シリンダーの両端面を特殊な形状とし、かつシリンダーの内側の最外周部のみを蒸気加熱室とすることにより、歪が少ない製紙用ドライヤー装置。
特公昭 56-47317	77.12.03 (優)	ベロイト (米国)	凝集物排出を、基幹ヘッダーパイプに連結した複数の短小ヘッダーチューブから垂下させた収集チューブにて行い、不均一乾燥をなくした紙またはボード製造用のヤンキードライヤーシリンダー凝集物排出装置。
特公昭 57-42758	78.03.03 (優)	ベロイト (米国)	特殊な構成よりなるブラシをドライヤードラム空洞内に設け、ドラム内に溜まる加熱用蒸気の凝縮液をブラシに接触させて乱流を発生させることにより、凝縮液による熱遮断を防止して熱伝導を高める紙匹乾燥ロール。
特公昭 58-5319	78.12.06 (優)	ヨット エム フォ イド (ドイツ)	シリンダー内壁への蒸気送出孔に中空軸内に突出する管状部材を設けて、シリンダー内壁にもたらされる異物や凝縮水の量を減少させ、良好かつ均一な熱伝達を可能にする製紙機械用乾燥シリンダー。
特公昭 59-42223	79.07.02 (優)	ズルツァー エッシ ャー ウイス (ドイツ)	乾燥媒質ガスを被乾燥材料ウェブに当てて乾燥する際、開閉自在の開口を通じて乾燥媒質のウェブの衝突率を制御することにより、ウェブの任意の部分の乾燥強度を変えられるようにする材料ウェブ乾燥機。
特公昭 63-46199	80.03.28 (優)	バルメット (フィンランド)	ガスジェットが特定方向に向かって流れる2個のノズルスロットを備え、かつノズル表面にウェブを支えるエアクッションを形成するくぼみを備えた、エアクッションによりウェブを非接触で支えることのできる標記のウェブ状素材の処理用過圧ノズル。
特公昭 63-67595	81.03.17 (優)	ヨット エム フォ イド (ドイツ)	内側面に糸溝が切設されたケーシングを備え、その糸溝からサイフォン装置により凝結水を吸出すようにした、幅方向についてより均等な乾燥度が得られる製紙機械またはその類似機械用の乾燥シリンダー。
特公昭 59-5718	81.04.13 (優)	インガーソル ラン ド (米国)	紙匹を搬送する回転シリンダーの内部に、多数のルーパとゾーンパッフルとを備えた固定ドラムを設け、熱風を回転シリンダーの外周から吹付けて固定ドラムの内側から吸引する構造とした、均一に乾燥可能な、湿潤、多孔性紙匹の乾燥装置。
特公昭 59-5717	81.04.21	荏原製作所	カンバスロールの円筒状シェルに多数の貫通細孔を設け、熱風供給箱よりシェル内に送込まれた熱風を細孔よりカンバスを貫通させてシリンダードライヤーとの間のポケットに送り出して、乾燥むらを防ぐ抄紙機等における乾燥ロール。
特公平 3-10870	81.05.25 (優)	エムウージェー マ テリエル エキプマ ン グラフィック (フランス)	ウェブの上下に2列のノズルを対向させ、再循環装置からの熱風を噴出させることにより、連続ウェブを熱風で支持しつつ乾燥を行う装置。

表2.7.4-1 紙乾燥の代表的特許(2/4)

公報番号	出願日または優先出願日	出願人または権利者	概要
特公昭 61-3919	82.04.27	石川島播磨重工業	湿紙あるいはカンパス等の湿帯に乾燥加熱空気を吹付けるとともに、その近接位置で吹付けた空気を吸引することにより、局所的な空気の流れを形成して均一な乾燥を効率よく行う製紙機械における乾燥方法および装置。
実公昭 60-34372	82.06.09	石川島播磨重工業	ノズル両側の噴出孔の幅をウェブの移送方向の上流側を狭く、下流側を広くすることによりその両噴出孔からの噴出圧に差をもたせることにより、ウェブを常に下流側に山があるような波状に形成でき、多少噴出空気の供給にバラツキがあってもその状態を保持でき、安定したウェブの送りが可能となる塗工機のドライヤー用ノズル装置。
特公昭 61-37397	82.07.01	石川島播磨重工業	ドラムの両端部の内部に、特殊な断熱体を設けるとともにこれをドラム内周面に押付ける支持装置を設けることにより、ドラムの両端部で湿紙が過乾燥されるのを防止する抄紙機におけるドラムドライヤーの過乾燥防止装置。
特公平 2-51743	82.11.30	神崎製紙	比較的低温で乾燥する必要がある感熱シートの乾燥方法で、相対湿度が10%未満で循環する乾燥空気を発色する温度以下に保ちながらシート表面に吹き付けるもの。
特公平 3-54053	83.01.21	日本印刷製本紙工 機械工業会	レーザ光発射装置からのレーザ光を遮る位置に設けた回転多面鏡と、該多面鏡からの反射レーザ光を遮る位置に設けた印刷物案内装置等から構成することにより、省エネルギーで高速乾燥を行なう印刷物のインキ乾燥装置。
実公昭 63-13276	83.08.24	ティエルブイ	紙の乾燥に用いる多筒式ドライヤーにおいて、各シリンダードライヤーの加熱温度が、湿紙側から乾紙側に向かつて、順次高くなっているため、各々のドライヤーが負荷をほぼ均等に分担し、全体として乾燥効率が高い多筒式ドライヤーのドレーン配管。
実公昭 63-37661	83.10.05	久保田鉄工	製紙乾燥用、各種フィルム乾燥用、各種シート製品乾燥用の乾燥筒に関し、乾燥筒本体の内周の蒸気加熱室を複数個に分割し、その各々の加熱室に蒸気を供給し、かつ排出するので、乾燥効率の向上、回動動力の節減ができる乾燥筒。
特公平 4-72696	84.02.17	大日本印刷	熱風吹出部に先端に多孔板を有する多孔板ノズルを用い、かつ各ノズル間に排気流路を設けた、伝熱性能のよい連続帯状物の乾燥装置。
特公平 1-10637	84.03.26 (優)	ペロイト (米国)	サイホン取水口に乱流促進装置を設け、スポイラバーをつけている胴壁の区域との熱伝達差を少なくし蒸気加熱中空ドライヤー胴の不均一熱伝達を修正する蒸気加熱ドライヤー胴。
特公昭 61-51080	84.09.21	山陽国策パルプ	内部に蒸気を吹込んで加熱する乾燥ドラムの内部に複数のドレーン吸引口を設け、それらから別々のドレーン排出管でドラム外へ導出することにより、乾燥ドラムの外周に当接する湿紙を均一に乾燥可能にする抄紙時の乾燥方法および抄紙用乾燥ドラム。
特公平 3-66438	86.02.06 (優)	イントロニック プロセス (スウェーデン)	空気あるいは他の適当な熱処理媒体を帯状製品に供給し帯状製品から蒸発する水蒸気を有効に除去しうる熱処理に用いられる熱処理装置。
実公平 3-50387	86.05.12	三菱重工業	印刷紙のインキ乾燥、抄紙機における抄紙乾燥等に適用される乾燥機の乾燥用ノズルに関し、乾燥風吹出面から噴出した乾燥風を積極的に前記乾燥風吹出面に沿う前、後方向流れにして、乾燥風吹出面の頂部付近におけるウェブ幅方向流れを減少できる乾燥用ノズル。

表2.7.4-1 紙乾燥の代表的特許 (3/4)

公報番号	出願日または 優先出願日	出願人または 権利者	概 要
特公平 2-52038	86.07.25	山陽国策パルプ	受圧ロールと押圧シューで押圧される加圧ベルトとの間の湿潤紙材帯含有液に通電して発熱させることにより、含液率を可及的に低減させるとともに含液率の幅方向のむらを少なくする熱圧脱液装置。
特公平 5-35072	86.12.10	近藤運輸機工	印刷紙の乾燥に遠赤外線ヒータと熱風加熱装置を併用することにより、消費熱量を少なくし、印刷紙に乾燥欠陥が生じないようにする印刷紙の乾燥装置。
特公平 7-122547	87.06.15 (優)	パルプ アンド ペーパー リサーチ インスチチュート オブ カナダ (カナダ)	湿潤した多孔質ウェブを、120 以上に加熱された比較的固い不浸透性材料の第1移動面と、100 以下に保持された比較的浸透性第2移動面との間を通過させることにより、効率よく水分を除去する方法および装置。
実公平 5-33954	87.08.07	メイトサイエンス	電極として用いられる一組のローラ筒と、ローラ筒間の隙間に形成するためのリング状の絶縁部材が設けられた支持部材と、ローラ筒および支持部材を回転自在に支持する軸受部材と、ローラ筒に通電する導通手段とを具備したので、シート材乾燥機を高精度に制御できる水分率測定装置。
特許 2649180	88.02.10 (優)	サーモ エレクトロ ン ウェブシステム ズ(米国)	改良二穴ノズルを利用してノズル間の距離を適切に保ちノズルの噴出口が配設される間隔を最適なものとすることにより、ウェブの端部が反り返ったり、しわが発生することを防止する平行噴射流を用いた正圧浮動ウェブ乾燥装置。
特許 2729802	88.03.30	大日本印刷	印刷後の印刷紙を熱風にて加熱乾燥する加熱装置を第1ゾーンと第2ゾーンに分割し、各ゾーンの出口での印刷紙の紙面温度を測定し、その温度が所定の値になるように各ゾーンの熱風温度を制御することにより、ひじわの発生を防止するオフセット輪転機用乾燥装置。
特許 2530219	89.02.28	富士写真フィルム	帯状物の厚みに応じてスイングロールを移動させて、加熱ロールからの熱の供給量を自由に調整可能にすることにより、熱容量の異なる連続する帯状物の乾燥においても一定の最適乾燥状態を達成できる帯状物乾燥装置。
特許 2622288	89.05.29	三菱重工業	紙幅方向の水分分布を検出する装置と紙幅方向で部分的に加熱できる誘電加熱装置を備えることにより、水分分布を制御するコータ乾燥装置。
特許 2588637	89.07.20 (優)	パルプ アンド ペーパー リサーチ インスチチュート オブ カナダ (カナダ)	紙の一方の面を第1シリンダーで、他の面を第2シリンダーで乾燥することにより、平滑で光沢があり、より大きい表面強度を有し、印刷用製品として好適な標記紙を得る方法および装置。
特許 2920786	90.02.27 (優)	ベロイト テクノロ ジーズ (米国)	ウェブをオープンドローなしにドライヤー部分間で移送し、そのウェブをフェルトで連続的に拘束しながらウェブの両側を乾燥する製紙機械のプレス部分から出る紙のウェブの乾燥装置および乾燥方法。
実登 2595961	91.04.26	藤倉電線	内管の外周面を蒸発部に、外管の内周部を凝縮部にし、内部の外周にすくい羽根を、回転時に外管内の下部に対流する作動流体をすくい上げるように取り付けることにより高度の温度均一性を確保できるヒートパイプ式加熱ローラ。
特許 2516508	91.11.14	北上製紙	ドライパートに形成したループ状の湿紙走行経路に乾燥手段を設置し、ローランによって湿紙を誘導走行させることにより、乾燥能力を向上させ、円滑に通紙する抄紙機のドライパートにおける湿紙乾燥装置。

表2.7.4-1 紙乾燥の代表的特許(4/4)

公報番号	出願日または 優先出願日	出願人または 権利者	概 要
特許 2957043	92.02.28	特種製紙	紙等のシート状物質をロール式またはブレード式等の塗工機により塗工し、フローイングドライヤーの上部を前後に2分割して、その後半部を移動させることにより塗工したシートのショートパスを可能としたシート状物質の予備乾燥方法および装置。
特許 2834620	92.07.07	伸興	超音波ノズルから吐出される高速高温エアを超音波ブレッシャー波とともに未乾燥層に吹き付け、乾燥時間を短縮させる熱風乾燥装置。
特開平 7-91835	93.09.20	大日本印刷	熱風で長尺材料等を乾燥する際に、2つの熱交換器を使用し、第1熱交換器で空気を熱風にし、第2熱交換器でその熱風温度をさらに高めることにより、エネルギーの有効利用を図った乾燥装置。
特開平 7-120149	93.10.26	旭エンジニアリング	熱風吹き出しユニットを被乾燥体の上下に交互に配置した連続乾燥装置。それぞれのユニットには熱風を循環させるファンと熱風の調節手段を設ける。
特開平 7-229081	93.12.09 (優)	フォイト ズルツァー パピアマシー ネン (ドイツ)	2組の単列乾燥グループを有し、それぞれのグループでウェブは複数の乾燥シリンダーに接触して通り、第2組の乾燥シリンダーの方が蒸気圧が低く、従って温度が低くなる製紙機。これにより、以後の処理過程で過熱を防ぐことができる。
特開平 7-35981	93.12.16	藤倉電線	ローラ本体となる密閉円形断面の金属性の管の一端が軸線方向にくぼまされて加熱用凹部が形成され、加熱用凹部の内側に加熱手段を非接触状態に配設するのでランニングコストを低減でき、かつ加熱手段の温度制御に対する応答性に優れたヒートパイプ式加熱ローラ。
特許 2911808	95.02.10 (優)	バルメット (フィンランド)	紙ウェブのしわやたるみを防ぐため、機械の直交方向に取り付けられたノズルを調節できる無接触調整処理装置。
特開平 8-261646	95.03.27	東芝エンジニアリング	乾燥室内に圧力センサを設け、乾燥空気の供給と吸湿空気の排出を調節する乾燥方法および乾燥装置。
特開平 9-119060	95.05.12 (優)	インスチチュート オブ ペーパー サ イエンス アンドテ クノロジー (米国)	繊維ウェブを特定温度の加熱プレス面で乾燥することにより、紙シートなどの繊維ウェブの層間剥離を有効に防止する方法および装置。
特開平 9-31829	95.07.17	ヒラノテクシード	ウェブの縦皺を解消するために、熱処理室の出口付近に左右方向に広がるように熱風を吹き出すノズルを備えた熱処理装置。
特開平 8-258243	95.11.07	井上金属工業	ウェブの表面温度を検出し、吹き付ける熱風の温度を制御することにより、印刷紙の火ぶくれ(プリスタ)の発生を防ぐ温度制御装置および温度検出装置。
特開平 11-58687	97.08.12	三菱重工業	走行する印刷物に近接して複数個のプラズマトーチを配設し、高温ガス(プラズマ)を放出して、インキ中の溶剤を速く蒸発させ、機械長を大幅に短縮したドライヤー。
特開平 11-135249	97.10.31	富士電エンジ	共通高周波電力を用いて、相互干渉の発生を防止し、ヒータ効率を向上させたヒータロール高周波誘導加熱装置。さらに構成を簡易化して、取り扱い操作を容易にした。
特開平 11-173757	97.12.08	円山 重直、 前川製作所	熱風を使用することなく遠赤外線放射体から被乾燥物の物性値に適した遠赤外線を放射して印刷紙を乾燥させる方法とその装置。省エネルギーと環境への負荷が少ない。
特開平 11-350374	98.06.15	テイエルビイ	蒸気供給口とサイフォン管を設けたシリンダードライヤー。シリンダードライヤー内部に生じるドレーンを速やかに排出して加熱効率の低下や加熱むらを防ぐ。