

2.2 包装機械

2.2.1 フィルム二つ折り式三方・四方シール包装機

フィルム二つ折り式三方・四方シール包装機(以下三方・四方シール包装機と略記)は、自動充填製袋機の1種で、袋の原料となるフィルムを長尺状態で供給し、それを長手(縦)方向に二つ折りし、袋を製造しながら被包装物を充填・包装する機械である。

その際、袋の4辺のうち、1辺はフィルムの折り目を使用し残りの3辺をシールするのが三方シール包装で、4辺すべてをシールするのが四方シール包装である。

ここでは、1978年以降に公開された関連する特許・実用新案の中から、重要と思われる27件をもとに、技術課題とその解決手段をまとめ、その経時的な展開を技術発展図として作成した。代表的な特許・実用新案はリストに示した。

(1) 開発課題とその解決手段

三方・四方シール包装機では、熱接着性の帯状包装材料(主としてプラスチックフィルム)を二つ折り、シール製袋、内容物の充填、開口部のシール封緘、各袋ごとへの切断といった一連の工程が行われる。これらの工程にはそれぞれ開発課題があり、それらを表2.2.1-1に示す。

開発課題には、充填包装袋である製品の品質向上(シール性の向上、ピンホールの防止、しわの防止、外観の向上、脱気など)、生産性・能率向上(高速運転、作業性の向上、自動化、フィルムの溶融防止など)、包装形態改良(品質向上に伴う形態改良)、コストダウン(設備費の低減、工程省略など)があり、これらの課題を解決するための出願が繰り返し行われている。

表 2.2.1-1 フィルム包装技術における三方・四方シール包装機の主な開発課題

品質向上	シール性の向上
	ピンホールの防止
	しわの防止
	外観の向上
	脱気
生産性・能率向上	高速化
	作業の簡単化
	シールの完全化
	作業の自動化
	フィルムの溶融防止
包装形態改良	チャック付き袋
	自立袋
	口栓付き袋
コストダウン(設備・包装)	設備スペース削減
	装置の単純化
	コンパクトな機械

これらの開発課題に対する解決手段は、包装材料であるフィルムの供給から製袋、シール、被包装物の供給や充填、切断（カット）、製品の排出に至る各工程および袋内の空気吸引ノズル、一連の工程の制御系のシステムなど多くの分野にわたっている。

開発課題と解決手段との関係をまとめたのが表 2.2.1-2 であり、その件数を図 2.2.1-1 に示す。これらに示されるように、取り上げられている課題は、品質向上と生産性・能率向上に関するものが大多数を占め、包装形態の改良やコストダウンに関するものはわずかしかない。

一方、解決手段である改良技術や改良部位については、フィルムの供給から制御系に至る全工程にわたるが、特にシール技術に関するものが多く、次いでフィルムの供給、製袋に関するものが多い。

これらの解決手段のうち、フィルム供給、製袋、シールについては、常に出願の対象とされている。また、コンピューターおよび制御技術の発展により、システム全体の運転を制御しようとする出願が 1990 年以後増加している。

図 2.2.1-1 フィルム包装技術における三方・四方シール包装機の
注目特許の目的と改良技術の件数

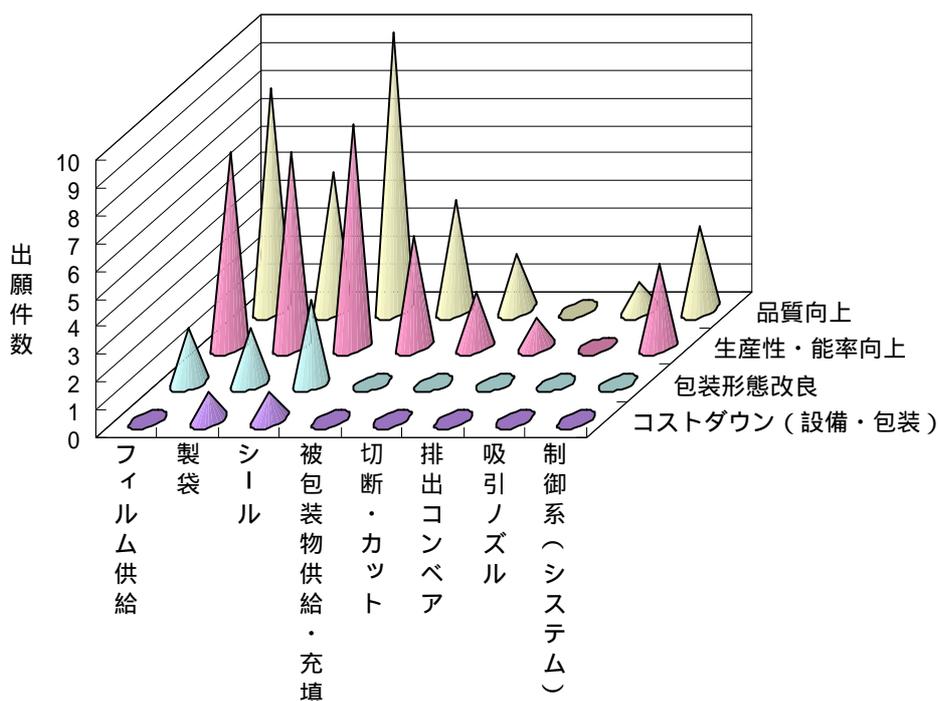


表 2.2.1-2 フィルム包装技術における
三方・四方シール充填包装技術関連特許の目的・効果と改良技術・部位

改良技術・部位	目的・効果			
	品質向上	生産性・能率向上	包装形態改良	コストダウン (設備・包装)
フィルム供給	実公昭60-2914	特公平3-49805	特許2836948	
	実公昭60-20567	実公昭60-2914	特許2739924	
	特許2608174	特公昭64-9204		
	特許2836948	実公昭60-20567		
	特許2830632	特許2608174		
	特許2822813	特許2830632		
	特許2739924	特許2991104		
	特許2991104			
製袋	特公昭57-2565	実公昭60-25361	特公平2-10003	特許2749521
	実公昭60-25361	特公昭64-9204	特許2971866	
	特許2597441	特公平2-10003		
	特開平10-211901	実登2543208		
	特許2971866	特許2733444		
		特許2749521		
シール	特公昭57-2565	実公昭60-25361	特公平2-10003	特許2622497
	実公昭59-24643	特公昭64-9204	特許2836948	
	実公昭60-25361	特公平2-10003	特開平10-211901	
	特公平5-36285	実登2543208		
	特許2836948	特開平9-104405		
	特許2842180	特許2991104		
	特許2991104	特許3036582		
	特許3036582	特開平10-211901		
	特開平10-211901			
	特許2971866			
被包装物供給・充填	特公昭58-13401	特公昭58-13401		
	実公昭60-25361	実公昭60-25361		
	実公昭60-20567	特公昭64-9204		
	特公平5-49522	実公昭60-20567		
切断・カット	実公昭60-25361	実公昭60-25361		
	特許2991104	特許2991104		
排出コンベア		特公昭64-9204		
吸引ノズル	特公昭57-2565			
制御系(システム)	特許2608174	特許2608174		
	特許2991104	特許2991104		
	特許3036582	特許3036582		

(2) 技術発展図

三方・四方シール包装機の技術発展図を図 2.2.1-2 に示す。三方・四方シール包装機の課題は前述のように品質向上と生産性・能率向上が主体であるが、具体的にはシール性の向上と安定化である。また生産性・能率向上は省力化、省人化に結びつき、より完全で経済的な自動包装機を目指している。

自動包装機の改良としては、口蓋付包装袋の能率的生産の実公昭 60-25361、続いて封緘用舌片付袋による自動包装の特公昭 64-9204 と続き、現在に至っている。

また、シール性向上・安定化を狙った実公昭 59-24643 が出願され、この流れは枝分かれしてセンサーやコンピューターなどを活用する制御手段の発展によって、1990 年以降、特許 2991104、特許 3036582 へとつながっていく。

自動包装、シール性向上・安定化のいずれにもつながる開口装置の特公平 3-49805 があり、この流れはさらに半折装置の併用の特許 2733444 に発展している。

包装技術の発展に伴い、袋に新たな機能を付与することが求められ、それに対応する機能性付与袋として、チャック付き袋の特公平 2-10003 や口栓付き袋の特開平 10-211901 へと広がっている。

(3) 今後の技術発展の方向

今後の技術発展の方向としては、これまでの経緯から、シール性の向上・安定化を目指したものが主流となるであろう。しかしながら、単なる機械技術の改良はほぼ頂点に達していると思われる、今後は特許 2991104、特許 3036582 のように工程の制御手段をシステムとして組み込んだ機械の開発が増加するであろう。それにより市場の多様なニーズに応え、自動包装化に対応する機械類が生み出されていくと思われる。

また、同時に特許 2733444 のように重要な補助装置である半折開口装置に関するものも開発されていくであろう。

さらに、特許 2739924、特開平 10-211901、特許 2971866 などのようなチャック付き袋、口栓付き袋、自立袋等の機能を付与した袋での製袋充填機の改良や開発は、今後も進展すると思われる。

(4) 代表的な特許

表 2.2.1-3 に三方・四方シール包装機の概要を表わす特許・実用新案を示す。