

## 高機能分離膜・フィルターの市場を調査

### 2015年度市場予測

膜・フィルター市場（国内市場及び日系メーカーの海外販売）は07年度比28.2%増の2,827億円  
 世界的な水不足から海水淡水化向け需要などが拡大し、RO膜は07年度比81.5%増の590億円

総合マーケティングビジネスの株式会社富士経済（東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 阿部 界 03-3664-5811）は、ナノレベルの先端産業、大気・水環境の保全、地球温暖化対策、資源の有効利用等と幅広い分野で活用される高機能分離膜（以下膜）及びフィルターの市場について調査を実施した。その結果を報告書「高機能分離膜/フィルター関連技術・市場の全貌と将来予測 2009」にまとめた。この報告書では、様々な分野や用途において、その役割が期待される膜及びフィルターの市場を、「水処理」「医療」「空気・大気浄化」「プロセス（工業分野の製造プロセス）/エネルギー」といった業界や技術、用途特性が異なる4つの需要分野に分類し、各々の市場動向やビジネスの実態・方向性を明らかにした。また、これらの分離技術を用いるアプリケーションの市場についても調査・分析した。

### <調査結果の概要>

膜・フィルターの市場（以下市場は国内市場及び日系メーカーの海外販売）

需要分野	08年度見込	07年度比	15年度予測	07年度比
水処理	847億円	109.6%	1,194億円	154.5%
医療	615億円	101.2%	730億円	120.1%
空気・大気浄化	642億円	97.3%	678億円	102.7%
プロセス/エネルギー	164億円	99.4%	225億円	136.4%
合計	2,268億円	102.8%	2,827億円	128.2%

医療は国内販売のみ

海外企業は資本力やネットワークを利用したグローバル展開を進めている。一方で、日本企業も高い技術力で海外展開を積極的に進めており、市場は活性化している。しかし、08年後半からの世界的な経済危機によって企業の設備投資の抑制や新規工場建設計画凍結などが相次ぎ、08年度の市場は前年比2.8%増に留まると見込まれる。10年度まで市場の伸びは鈍化すると予想されるが、資源やエネルギーを確保する上で膜・フィルターはキーテクノロジーとなることから、市場は15年度には2,827億円に達すると予測される。

水処理分野の市場は、工業化や人口増加、或いは干ばつ等異常気象による水不足や、生活排水等の処理が不十分な地域における水質汚染、半導体産業などにおける高純度な水のニーズの高まりを受け、主にRO膜やMBR（メンブレンバイオリアクター：膜分離活性汚泥法）を中心に順調に拡大している。今後、水資源が不足しがちな地域を中心に海水・塩水淡水化や下水・排水再利用の普及が進み、市場は15年度には1,194億円にまで成長すると予測される。

医療分野は、腎機能が低下した場合に行なう人工透析で血液のろ過に用いるダイアライザーを対象としている。国内の腎不全患者は毎年1万人近く増加しており、それに伴いダイアライザーの需要も増加している。07年度は医療費抑制策の影響を受け薬価を大幅に下げられたことから、市場は治療患者数の増加に反して金額ベースで伸び悩んだ。一方、海外市場は世界的な需要増を受けて拡大しており、各メーカー共に海外へと比重を傾けつつある。

空気・大気浄化分野の市場は、06年度に656億円であったが、半導体やFPD（フラットパネルディスプレイ）などのクリーンルームの新規案件が減少したことで景気の低迷によって、08年度から10年度までは市場の縮小が避けられない見通しである。以降景気は回復に向かうと見られるため、15年度の市場は再び06年度をやや上回るまでに回復すると予想される。

プロセス/エネルギー分野の市場は、経済新興国での基礎化学品製造の拡大、燃料電池やバイオエタノールなどのクリーンエネルギー、再生可能エネルギーの需要の高まりから、08年度には164億円、15年度には225

億円になると予測される。

### <注目膜・フィルターの動向>

#### 1. 水処理用RO膜の市場（水処理分野）

08年度見込	07年度比	15年度予測	07年度比
375億円	115.4%	590億円	181.5%

RO（Reverse Osmosis）膜は逆浸透の原理によって分離を行う膜で、海水淡水化、純水・超純水の製造、下水・排水再利用などと幅広く使用される。近年は水資源が不足しがちな地域で海水淡水化プラントの建設ラッシュが相次いだことから、RO膜の需要が急増した。それに呼応する形で膜メーカー各社は積極的な設備投資を進めて生産力を増強している。日系のRO膜メーカーは海水淡水化や電子産業用等で高シェアを持つ。

07年度は海水淡水化プラントの増加や電子産業の設備投資の活発化、さらに経済新興国での需要が大きく伸びたことから市場は拡大した。08年度は産業分野での案件が減少しており、09年度以降伸びは鈍化すると思われるが、それでもなお海水淡水化や下水・排水再利用向けを中心に市場は拡大すると予想される。

RO膜は量産化に伴って低コスト化が進んでおり、また日米以外の膜メーカーの台頭もあって、一部製品において競争激化と低価格化が、今後より一層進行する可能性がある。RO膜の低価格化は、中東や北米等の資金力のある地域以外にも普及を促すとみられ、世界的な水不足を背景に今後も需要は増え続けるとと思われる。尚、RO膜の世界市場（海外企業含む）は08年度で755億円、15年度には1,000億円を超えると予想される。

#### 2. ケミカルフィルターの市場（空気・大気浄化分野）

08年度見込	07年度比	15年度予測	07年度比
190億円	108.6%	220億円	125.7%

ケミカルフィルターは、空気中の化学物質除去のために用いられるフィルターである。粗塵フィルター、中高性能フィルター、HEPA（High Efficiency Particulate Air Filter）、ULPA（Ultra Low Penetration Air Filter）は空気中の粉塵など固体の異物を物理的に除去するのに対し、ケミカルフィルターはガスを吸着や化学反応によって除去する。半導体製造用クリーンルームをはじめとする施設内の空気の浄化や外部から取り入れる空気の浄化のほか、酸性のガスやアンモニアが発生する機器・装置の内部にも搭載される。また、VOCs（揮発性有機化合物）回収や動物飼育施設の臭気対策、美術館や博物館内のNOx、SOxなど腐食気体の除去にも用いられている。吸着やイオン交換によって化学物質を除去するため、処理可能な化学物質の量が決まっており、高濃度の化学物質を処理する場合は寿命が短くなる。

半導体や液晶パネルの基板の作成などに用いられる露光装置の普及に伴い、市場は拡大してきた。露光装置のような短波長、高出力のレーザー加工装置は、空気中のガスの影響で加工精度が落ち、製品の歩留まりが悪化するため、ケミカルフィルターによるガス除去が重要になる。2000年度から06年度にかけて堅調な成長を続けてきたが、今後2～3年は半導体産業の設備投資が落ち込むため、成長は鈍化すると見られる。半導体・FPD製造工場の新設は一巡したとみられるが、今後は太陽電池製造工場の新設が有望視される。さらに、これまで特に規制がなかった小規模な印刷工場などでもVOCs対策が進むとみられ、新たな需要が期待される。

#### 3. 炭化水素系イオン交換膜の市場（プロセス/エネルギー分野）

08年度見込	07年度比	15年度予測	07年度比
57億円	100.0%	65億円	114.0%

イオン交換膜は電位差を利用し、溶液中の特定のイオンを通過させ、イオン性物質の分離、脱塩、濃縮、精製を行う。イオン交換膜は炭化水素系とフッ素系の2品目に分けられるが、用途の限られたフッ素系と違い、炭化水素系は幅広い分野で使用される。中でも食塩製造は最も大きな需要分野で、国産の食用塩はほぼ100%がイオン交換膜を用いる手法で製造されている。

市場はここ数年ほぼ横ばいで推移してきたが、今後は資源の回収、海水淡水化、燃料電池、食塩製造（海外）の4つの分野で需要増が期待されている。ただ、海水淡水化及び燃料電池向けは、技術的な課題も多いことから普及は当面先と見られる。

資源の回収は、酸やその他有価物、あるいは排水を回収して再利用する用途としてすでに実用化されている。資源の価格や供給の不安定化によって、再利用コストがバージン資源のコストを下回れば、普及が一気に加速すると思われる。

海水淡水化プラントは世界的に急増しているが、RO膜による逆浸透法や熱による蒸発法が一般的である。イオ

ン交換膜等を用いた電気透析法は、塩分濃度に比例して電気消費量が増えるため、現状では海水より塩分濃度の低い塩水（かん水）あるいはミネラル分を含む海洋深層水の脱塩工程で採用されている。

燃料電池の電解質膜としてもイオン交換膜（フッ素系含む）が使用される。燃料電池市場の将来的な拡大を見込んで、電解質膜の研究開発と製品化を目指す企業が国内外で増加している。

食塩製造については、海外での需要拡大が今後期待される。海水を原料とした製塩手法は、海外では天日乾燥が主流であるが、好塩菌や耐塩菌が問題となるため、不純物を含まない安全な塩のニーズが高い食品加工業において、イオン交換膜による製塩法が徐々に検討され始めている。

#### 4. アルコール脱水膜の市場（プロセス／エネルギー分野）

08年度見込	07年度比	15年度予測	07年度比
2億円	66.7%	13億円	433.3%

アルコール脱水用膜は、バイオエタノール精製用途での利用が進みつつあり、アルコールに含まれる水分を膜で選択的に分離する技術である。また、アルコール脱水に用いられる膜素材は、高分子膜とゼオライト等の無機膜に分類されるが、主流は、ゼオライト膜である。最近は、世界的なバイオエタノールの需要拡大の影響を受け、大規模なバイオエタノール製造設備で採用され始め、現在では大半がバイオエタノール製造設備向けとなっている。

07年度は欧州や米国でのバイオエタノール製造設備向けの大型案件の受注が多かったことから、数量ベース（導入膜面積）は大きく伸長した。国内では、農林水産省補助事業のバイオエタノール実証事業において一部導入されている程度で、実プラントでの導入実績はほとんどない。一方、半導体や電子部品、精密機器等の洗浄用アルコールの脱水、その他有機溶剤の脱水、溶剤回収用途での採用は、規模は小さいながらも少しずつ増え始めている。

今後も、欧州や米国を中心にバイオエタノール製造設備ニーズが急速に高まると予想されることから、メーカー各社は膜の生産設備の増強を始めている。また、処理条件や分離対象物にもよるが、交換は現在のところ概ね3年程度とされていることから、今後は新規だけでなく交換需要も高まると見られる。

アルコール脱水用膜は、耐久性を向上させるため素材の高機能化や膜の洗浄技術の開発が課題となっている。また、特に溶剤回収用途では、厳しい水質条件でも安定した性能が発揮できる膜の開発が求められており、これらの点がクリアになれば需要領域の拡大もより一層進んでいくと推測される。

以上

#### <調査対象>

膜・フィルター	HEPA/ULPA、中高性能フィルター、粗塵フィルター、ケミカルフィルター、フィルターバグ（乾式ろ過集塵機用フィルター）、水処理用膜（MF膜/UF膜、NF膜、RO膜）、MBR（膜分離活性汚泥法）、水処理用セラミック膜、イオン交換樹脂、イオン交換膜（炭化水素系、フッ素系）窒素富化膜、水素分離膜、固体高分子形燃料電池（PEFC）用電解質膜、アルコール脱水用膜、医療用膜（ダイアライザー）
アプリケーション	エアハンドリングユニット（AHU）、ファンフィルターユニット（FFU）、膜式エアドライヤー、乾式ろ過集塵機（バグフィルター）、揮発性有機化合物（VOCs）処理装置、超純水製造装置、ラボラトリー用水製造装置、水道用膜ろ過装置、海水淡水化装置、窒素製造装置、燃料電池

#### <調査方法>

富士経済専門調査員による参入メーカー及び関連企業・団体等へのヒアリング調査及び関連文献、社内データベースを併用

#### <調査期間>

2008年9月～12月

資料タイトル	「高機能分離膜／フィルター関連技術・市場の全貌と将来予測 2009」
体 裁	: A4判 243頁
価 格	: 97,000円（税込み101,850円）
調査・編集	: 富士経済 大阪マーケティング本部 第四事業部 TEL:06-6228-2020 FAX:06-6228-2030
発 行 所	: 株式会社 富士経済 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル TEL:03-3664-5811（代）FAX:03-3661-0165 e-mail:info@fuji-keizai.co.jp この情報はホームページでもご覧いただけます。 URL: <a href="http://www.group.fuji-keizai.co.jp/">http://www.group.fuji-keizai.co.jp/</a> <a href="https://www.fuji-keizai.co.jp/">https://www.fuji-keizai.co.jp/</a>