

FBC 調査レポートシリーズ (16)

欧州におけるガス分離膜技術の動向

高耐久セラミック膜と日本企業の参入可能性

2025 年 9 月

FBC Business Consulting GmbH

Germany

<http://www.fbc.de>

目次

エグゼクティブ・サマリー	3
第1章 技術概要と市場性.....	5
第2章 研究開発プロジェクトと動向	7
第3章 社会実装とトレンド	10
第4章 メインプレイヤー（企業・研究機関／スタートアップ）	12
第5章 市場規模と将来展望.....	16
第6章 日本企業の参入動向とチャンス	18
第7章 公的支援や規制の動向.....	21
主な参考資料・出所	23

エグゼクティブ・サマリー

欧州で進むガス分離膜の実用化——高耐久セラミック膜に広がる商機

欧州では、ガス分離膜の実用化が加速している。市場の主流は依然としてポリマー膜だが、バイオメタンの高度化や酸素・窒素分離ではすでに商用規模が確立。これに対し、高温や腐食性ガスを扱う高耐久セラミック膜は実証段階から商用化初期にあるものの、再生可能エネルギーや CCUS（CO₂回収・貯留・利用）関連の特殊用途で不可欠な技術として注目を集めている。

政策面では、EU の「REPowerEU（バイオメタン年産 35bcm 目標）」をはじめ、「NZIA／ICMS（CO₂注入能力 50Mt／年の義務化）」「水素・脱炭素ガス市場パッケージ」「EU メタン規則」など、脱炭素政策の波が膜分離技術の導入を強力に後押ししている。こうした制度環境のもと、水素分離（改質・アンモニア分解・ガス網デプレンドイング）や高温 CO₂分離（産業排ガス・DAC 下流処理）、汚染源バイオガスの高度化など、セラミック膜の応用分野は急速に拡大しつつある。

研究開発では、Fraunhofer IKTS（PDC セラミック膜）、SINTEF／CoorsTek（PCM 膜）、H2SITE（Pd 膜反応器）が代表的プレーヤーであるほか、スタートアップの UniSieve（分子ふるい膜）や Meloon（グラフェン膜）も次世代技術の開発に挑む。Horizon Europe や EIC など EU 資金を背景に、産学連携コンソーシアムによる共同研究が活発化している点が欧州の特徴だ。

市場規模は 2024 年時点で世界約 20 億ドル、そのうち欧州が 7～8 億ドルを占めるとみられる。セラミック膜のシェアは現時点で数%にとどまるが、2030 年には 5～7%、2040 年には 10%を超えるとの予測もある。高温・高圧・腐食性環境における優れた耐久性と、ライフサイクルコストの低減効果が拡大の主因とされる。

日本企業のプレゼンスは現状では限られているが、参入余地は大きい。強みとして、①高精度セラミック加工や薄膜形成技術、②触媒と膜の一体化設計、③洗浄・再生による長寿命化ノウハウ、④デジタル制御・遠隔監視との統合技術が挙げられる。これらを生かせば、欧州市場でも競争力を発揮できる可能性が高い。

短期的には、欧州の研究機関やスタートアップとの共同実証を通じ、CEN／CENELEC 規格に準拠したデータを蓄積することが重要となる。中期的には、港湾や産業クラスターにおけるアンモニア分解型水素膜反応器やガス網デプレンドイング案件への参画、長期的には CCUS や高温 CO₂分離分野での標準技術化を目指すべきだ。

欧州の高耐久セラミック膜市場はまだ黎明期にあるが、政策ドライバーと直結した成長分野であり、日本企業にとって後発ながらも十分な追い上げ余地を持つ市場といえる。材料加工や膜反応システムの知見を持つ企業にとって、戦略的提携や共同開発を通じた欧州進出の好機が広がっている。