

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

ネガティブエミッション技術における DAC (Direct Air Capture) の動向

1. DAC 稼働状況

国際エネルギー機関 (IEA) が 2022 年 4 月に発行した「Direct Air Capture 2022」¹⁾によると、現在、18 の DAC プラントがカナダ、ヨーロッパ、米国で稼働しており、年間約 1 万トンの CO₂ が捕集されている。IEA Net Zero Emissions は、2030 年に年間約 9 千万トン、2050 年に年間約 9 億 8 千万トンの CO₂ を DAC で捕集するシナリオを描いている。そのためには、1 プラント当たりの CO₂ 捕集能力を年間 100 万トン規模までスケールアップする必要があるとしており、その計画が米国で進められている。捕集した CO₂ は、貯留に加え、炭酸飲料から化学品、合成航空燃料などにわたって利用される計画で、2050 年に年間約 3 億 5 千万トンの CO₂ が合成燃料の原料として利用されることを想定している。

18 の DAC プラントのうち最大規模のものは、クライムワークス社 (Climeworks 社) が 2021 年 9 月にアイスランドで稼働した「オルカ (Orca)」であり、その CO₂ 捕集量は年間 4 千トンである²⁾。オルカでは大気中の CO₂ をフィルターで捕集し、フィルターを減圧下で 80°C~100°C に加熱することで、捕集した CO₂ をフィルターから脱離させて CO₂ を回収していると推測される¹⁾。運転に必要な熱と電力は、近郊の地熱発電所から供給を受けている。回収した CO₂ は、アイスランドの企業「カー

ブフィックス社 (Carbfix)」が開発したプロセスで地下に貯蔵される³⁾。

2. DAC における CO₂ 回収方法

大気中の CO₂ を回収する方法は主に 2 つあり、CO₂ を固体吸着材に吸着させる方法と CO₂ を液体に吸収させる方法である。前述のクライムワークス社は、前者の方法を採用している。クライムワークス社の最新特許の実施例⁴⁾では、固体吸着材として、 α -メチルベンジルアミンを含むポリスチレンビーズが開示されている。

その他の CO₂ 回収方法として、VERDOX 社により電気を使用する方法なども検討されている⁵⁾。

1) 「Direct Air Capture A key technology for net zero」

[https://iea.blob.core.windows.net/assets/78633715-15c0-44e1-81df-](https://iea.blob.core.windows.net/assets/78633715-15c0-44e1-81df-41123c556d57/DirectAirCapture_Akeytechnologyfornetzero.pdf)

[41123c556d57/DirectAirCapture_Akeytechnologyfornetzero.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/78633715-15c0-44e1-81df-41123c556d57/DirectAirCapture_Akeytechnologyfornetzero.pdf)

2) クライムワークス社 HP

<https://climeworks.com/roadmap/orca>

3) カーブフィックス社 HP

<https://www.carbfix.com/how-it-works>

4) PCT WO2022/013197 A1

5) US Patent 10,464,018

文責 住友化学 米本 哲郎