No. 244 Nov 1, 2026

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

PVC ケミカルリサイクルの技術動向

1. 海外の研究・実証事例

本文ポリ塩化ビニル（PVC）は世界で 3 番目に生産量の多い汎用樹脂である。PVC の C–Cl 結合を選択的に切断し、炭素骨格を有用な化学原料へ転換するとともに、塩素の回収・再利用を図る触媒技術が注目されている。

ベルギーの KU Leuven と PVC メーカーの Vynova は、$ZnCl_2$を Lewis 酸触媒とする脱塩化水素と Ru 錯体による水素化を組み合わせたタンデム反応により、使用済み PVC を 180 °C、H_2加圧下で脱塩素し、ポリエチレン様の生成物へ転換する手法を報告した[1]。さらに、米国 Virginia Tech からは、$AlCl_3$を用いて 70 °C という低温で PVC を脱塩素するとともに α-オレフィンでアルキル化し、ポリオレフィン系潤滑油基油へ転換する手法が報告された[2]。また、米国 Oak Ridge 国立研究所は、液体金属 Ga 触媒を用いて 200 °C で PVC を脱塩素し、水素と炭素材料を製造する手法を報告している[3]。ただし、塩素の生成物への残留や捕捉剤への固定が生じる場合があり、脱塩素と塩素資源の回収は区別して評価する必要がある。

欧州の業界団体 VinylPlus は、難処理 PVC を廃棄物発電施設で熱分解し、塩素を塩や塩酸として回収・再利用する RecoChlor プログラムを推進している[4]。米国では、Vinyl Institute の支援の下、イスラエルの Plastic Back 社が低温での脱塩素・解重合による PVC 油化技術の実証計画を 2025 年に発表した[5]。英国では、Halocycle 社や Nottingham 大学により、マイクロ波加熱を利用した PVC の脱塩素・再資源化プロセスの開発が進められている[6]。一方、中国では 2026 年に、Cu 系固定床触媒を用いて HCl を酸化し塩素を製造する世界初の工業装置が稼働しており[7]、回収した HCl を塩素原料へ戻すための技術としても注目される。

参考文献

[1] G. O’Rourke et al., EES Catal., 2, 1006 (2024).

[2] E. Munyaneza Nuwayo et al., Nature, 656, 376 (2026).

[3] F. Polo-Garzon et al., Sci. Adv., 10, eadm9963 (2024).

[4]https://www.vinylplus.de/wp-content/uploads/2025/06/Progress-Report-2025-05-26_web.pdf

[5]https://www.vinylinfo.org/pressroom/breakthrough-u-s-demo-plant-advances-scalable-pvc-recycling/

[6] C. S. Lee et al., Phil. Trans. R. Soc. A, 383, 20240064 (2025).

[7] 華東理工大学, プレスリリース（2026 年 3 月）.

文責　九州大　永長　久寛