

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ギ酸の脱水素化反応による高圧水素の高効率製造技術の開発
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

姫田 雄一郎（産業技術総合研究所 上級主任研究員）

主たる共同研究者

川波 肇（産業技術総合研究所 研究グループ長）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では、安価・大規模利用が可能な化学系水素貯蔵材料としてギ酸を用いた、高圧水素供給システムの基礎的な技術開発に取り組み、水中 100℃以下の温和な条件下、高性能触媒によりギ酸から一酸化炭素を含まない“高圧・高品質水素”の連続供給を可能とする技術開発を目標とした。

これまでの検討で、含窒素5員環配位子を用いた高性能かつ高耐久性のギ酸脱水素化触媒を開発した。この触媒は、現時点において世界で最も高い触媒回転数 (1×10^7) とガス発生量が得られ、最終目標を達成した。また、ギ酸からの発生ガス圧力が 100 MPa 以上に達し、その発生ガスの冷却による二相分離を行うことで 90%以上の高圧水素を得ることに成功した。錯体触媒においては、当初、活性と耐久性の両立が困難であったが、触媒の設計指針を明らかにして、十分な耐久性を持つ触媒で活性の評価をできたことも触媒設計技術の上での大きな進展であった。

二酸化炭素と水素から非アルカリ性条件でのギ酸製造が現状では困難なことから、ギ酸のエネルギーキャリアとしての位置づけは高くはないが、ギ酸の製造効率が大幅に向上された折には、本研究成果が注目されるものと期待される。また、水素を液体のギ酸として貯蔵し、室温近くで高圧水素ガスを発生できることは、化学反応による高圧発生手法として興味深い技術と判断される。