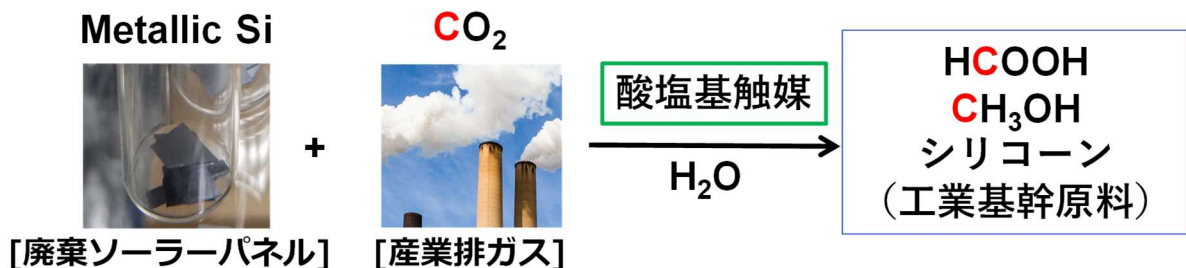


## 金属ケイ素を還元剤とする CO<sub>2</sub> 直接変換のための酸塩基触媒の創製

東京工業大学 物質理工学院 准教授 本倉 健

本研究では、ソーラーパネルの製造および廃棄工程において排出される金属ケイ素と、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) との反応による、工業基幹原料(ギ酸・メタノール・シリコン)の合成を目指す。ソーラーパネルの成型・製造の際に、約 50%の金属ケイ素結晶が廃棄されると言われている。加えて、ソーラーパネルの平均耐用年数は 30 年程度であり、近年の急速な需要増加から考えて、近い将来確実に大量にパネルが廃棄される。これら廃棄金属ケイ素の主な処分方法は粉碎・埋め立てであり、明確な再利用方法は確立されていない。すなわち、酸化ケイ素の還元による金属ケイ素結晶製造の際に投入された大量のエネルギーは再利用されず廃棄されている。

ケイ素-ケイ素結合を有する化合物は高い還元力を有しており、適切な触媒を介在させることができれば、金属ケイ素によって CO<sub>2</sub> を還元し、工業基幹原料であるギ酸・メタノールを合成できる可能性は極めて高い。さらに、ケイ素原子と CO<sub>2</sub> 還元によって生成したメチル基との間でケイ素-炭素結合を形成させることで、機能性高分子材料であるシリコンの骨格をつくることができる。本研究ではこれらの反応を加速するための酸塩基触媒を原子・分子レベルでの設計によって新たに開発する。本研究が成功すれば、我が国のエネルギー供給の一端を担うソーラーパネルの廃棄問題解決と、CO<sub>2</sub> の排出量削減の両方を実現できる。



酸塩基触媒による廃棄物からの工業基幹原料合成

### 【実用化が期待される分野】

CO<sub>2</sub> 削減が望まれる化学工業や、ギ酸・メタノール・シリコンなどの工業基幹原料・機能性材料の生産プロセスにおける実用化が期待される。加えて、ソーラーパネルの製造・廃棄の際の廃棄物に付加価値を見出すことができるため、再生可能エネルギーによる発電プロセスの経済性向上に貢献できる。