

# 熱的変換法によるカーボンネガティブ技術

2050年のカーボンニュートラル実現に向け、バイオ炭やCO<sub>2</sub>の固定化等を通じたカーボンネガティブ技術の開発を支援します。

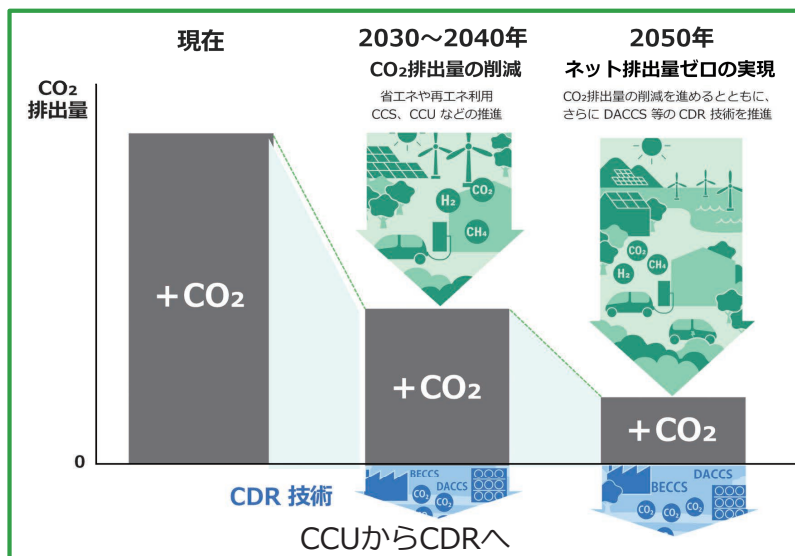
## カーボンネガティブ技術のニーズ

### カーボンネガティブ技術の重要性

2050年のネット排出量ゼロの実現には、排出が避けられない一定量のCO<sub>2</sub>をオフセットするネガティブエミッション技術の導入が不可欠です。排ガスに含まれるCO<sub>2</sub>ガス等の固定化は、低コストかつ十分な規模で実施可能なネガティブエミッション技術の一つです。

所定の条件を満たす炭素固定化はカーボンクレジットとして認定される可能性があり、将来的に排出権取引制度等に適応された場合には、様々な製造プロセスの経済性を高める可能性があります。

### CO<sub>2</sub>ネット排出量ゼロへの実現



## 熱的変換法によるカーボンネガティブ技術

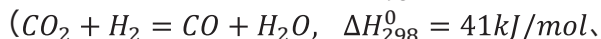
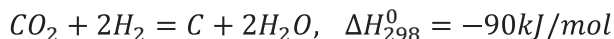
熱的変換法によるカーボンネガティブ技術には、CO<sub>2</sub>やCOなどの炭素酸化物ガスを還元する反応、CH<sub>4</sub>ガスなどを熱分解する反応が考えられます。これらのガスから炭素を固定化するには、不均一触媒や高温作動液体（溶融塩、液体金属等）等を利用した触媒反応の技術が提案されています。

### 固体炭素を得る反応の例

(a) ブードア反応 (Boudouard Reaction)



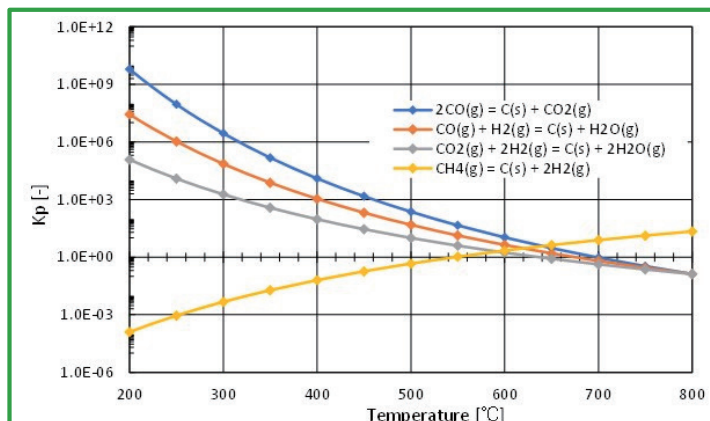
(b) ボッシュ反応 (Bosch Reaction)



(c) メタン分解反応



### 固体炭素析出反応の平衡定数



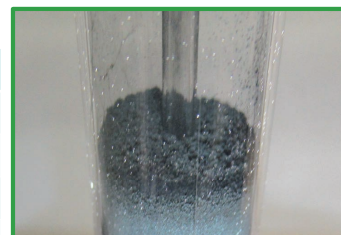
## 実施例：触媒反応を利用した固体炭素析出反応

固体触媒（Fe系触媒）にCO<sub>2</sub>、CO、CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>等を含む合成ガスを流通させると、触媒上に固体炭素を析出させることができます。

適切な実験条件（温度、原料ガス組成、ガス流量等）を振ることで、最適な反応条件を見出します。

### 試験条件

|      |                                                     |
|------|-----------------------------------------------------|
| 温度   | 600℃                                                |
| 触媒種  | Fe系触媒                                               |
| 原料ガス | CO <sub>2</sub> 、CO、CH <sub>4</sub> 、H <sub>2</sub> |
| 圧力   | 常圧                                                  |
| SV   | 500~2000h <sup>-1</sup>                             |



触媒上に析出した固体炭素