



環境汚染物質(NO_x)から水素を製造するシステム

岐阜大学

次世代エネルギー研究センター

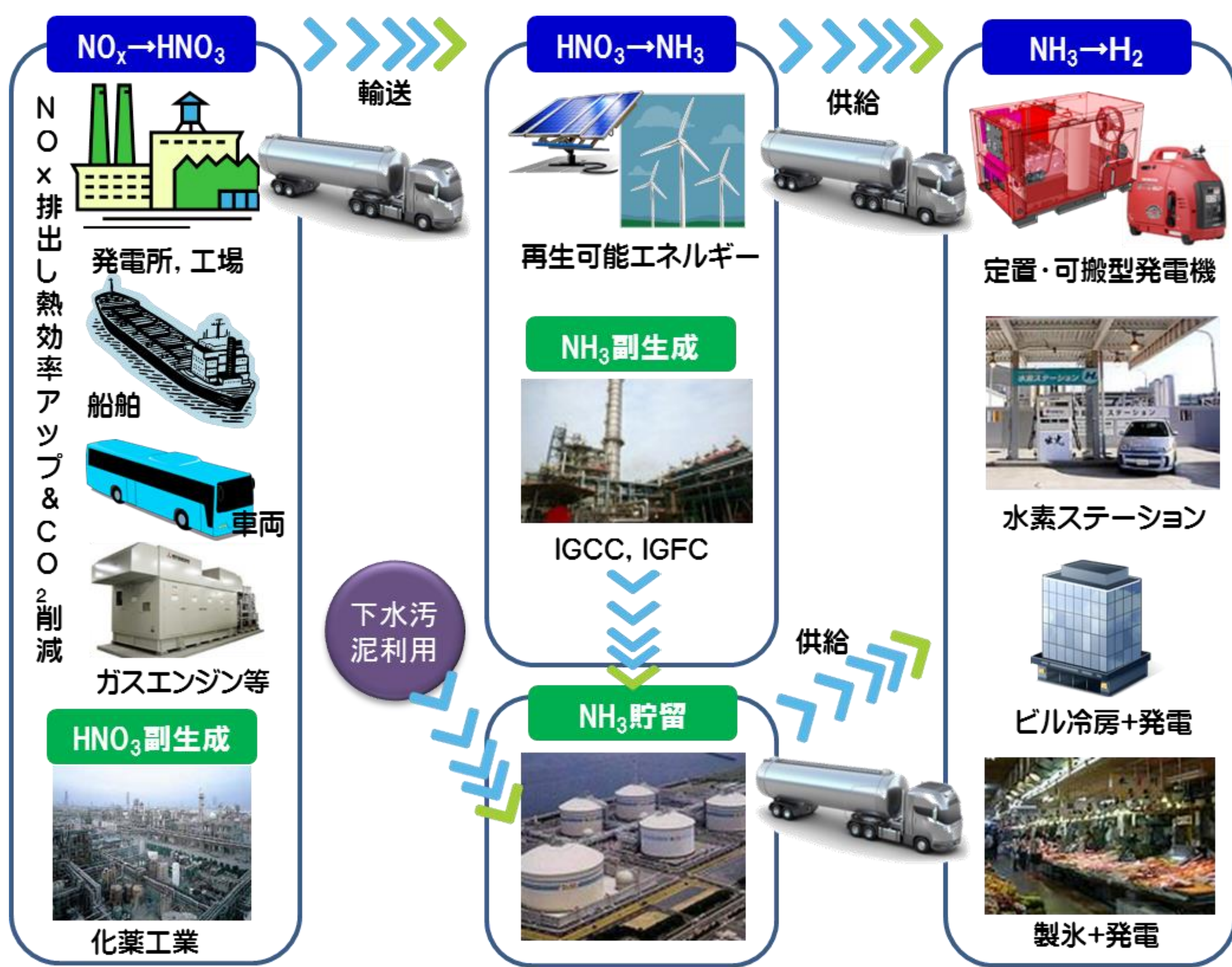
教授 神原 信志

概要

環境汚染物質である窒素酸化物(NO_x)を水素エネルギーに変える, 革新的なエネルギーシステムを開発しています。脱硝システムが水素キャリア(HNO₃やNH₃)を生み出します。安価な水素を, CO₂フリーで作り出せるのが魅力です。

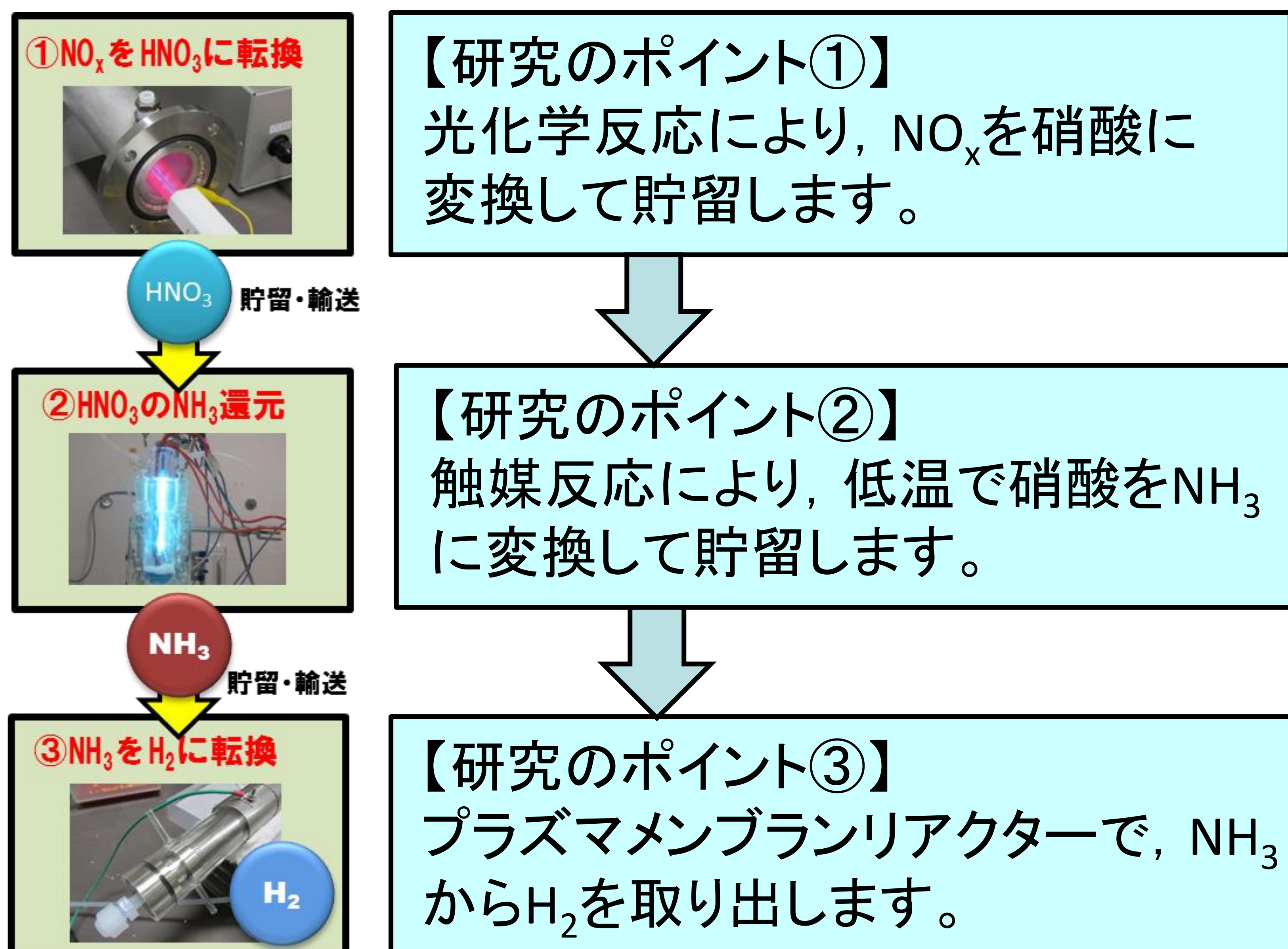
研究内容

エネルギーキャリア・ストレージシステムの概要



- ★再生可能エネルギーの全量送電線接続は制限があり, 普及には課題があります。
- ★「**エネルギーキャリア・ストレージシステム**」は, その解決法の1つ。
- ★再生可能エネルギーを蓄電池よりも高いエネルギー密度をもつ化学物質に変換して貯蔵し(ケミカルストレージ), それをエネルギー消費地に輸送し(キャリア), 水素そして電力に変換して利用します。
- ★**窒素酸化物(NO_x)を出発物質とする新たなエネルギーシステムを開発中**です。

水素製造プロセス



○国内全火力発電所への適用を想定すると...

- 原油換算約100万kL/年の省エネ
- 251万t-CO₂/年の削減効果
- 1000MW発電所で, 年間15GWhのケミカルストレージが可能

項目	ポテンシャル	モデルケース	単位	備考
1) 火力発電総出力	188904	1000	MW	電気事業便覧2013
2) 排ガス量	6.76.E+08	3.58.E+06	Nm ³ /h	3580Nm ³ /MWh
3) NO _x 濃度	200	200	ppm	脱硝前
4) NO _x 生成量	145	0.767	t/h	脱硝率80%
5) HNO ₃ 生成量	304	1.61	t/h	転換率100%
6) NH ₃ 生成量	82.1	0.435	t/h	転換率100%
7) H ₂ 生成量	14.5	0.0767	t/h	転換率100%
8) 脱硝用NH ₃ 削減量	82.1	0.435	t/h	脱硝率80%
9) 生成H ₂ 原油換算	471232	2495	kL/year	原油38.2 MJ/L
10) 削減NH ₃ 原油換算	485627	2571	kL/year	NH ₃ 製造効率=0.698
11) 全CO ₂ 削減量	2506970	13271	t-CO ₂ /year	排出係数 2.62
12) PEFC発電量	325	1.72	MW	FC効率57.1%

活用分野・用途・応用例

水素の製造・貯蔵・利用における新たなエネルギーシステムとして, 実現が期待されています