

巻頭言	中部電力(株)技術開発本部 常務取締役本部長 清水 眞男	2
電中研「燃料電池発電技術研究」のあゆみ		4
はじめに	理事 横須賀研究所長 浜松 照秀	6
第 1 章 なぜ MCFC か (燃料電池としての MCFC の魅力)		7
1-1	燃料電池発電とは	9
1-2	様々な燃料電池	12
1-3	MCFC の基本原理	15
1-4	発電システム基本構成	17
コラム 1	: HHV ? LHV ? DC 端 ? 送電端 ? (熱効率の定義)	19
コラム 2	: 炭酸塩とは?	20
第 2 章 これまでの MCFC 開発 (その成果と課題)		21
2-1	内外における MCFC 開発の経緯	23
2-2	1,000kW 発電プラントの成果と課題	26
2-3	高効率発電実用化への道筋	28
2-4	現在の国の開発プロジェクト	29
2-5	MCFC の位置付けと開発の方向性	33
コラム 3	: 外部改質と内部改質	35
第 3 章 実用化へのキーテクノロジー (実用レベルを支える基盤技術)		37
3-1	性能解析と評価技術	39
3-2	セルの高性能化と長寿命化	44
3-3	大出力化のためのスタック技術	50
コラム 4	: 炭素析出とその抑制	56
第 4 章 天然ガスからバイオ・廃棄物・石炭ガスへ (適用拡大を目指す 応用技術)		57
4-1	低カロリー燃料の適用	59
4-2	供給ガス中不純物成分の影響	63

4-3	高性能ガス精製技術	68
4-4	実電池特性に基づく発電システムの構築	72
	コラム5：MCFCによる炭酸ガス濃縮	77
第5章	初期導入機と将来展開（実用化のための製造技術と導入シナリオ）...	79
5-1	初期導入機の実際	81
5-2	導入を支える製造技術	82
5-3	実用プラントの概念設計と将来像	84
5-4	実用化へのシナリオ	92
5-5	これからの研究展開	94
	コラム6：MCFC研究の草創期と実用化への期待	96
付録	もうひとつの高温型燃料電池 - SOFC -	97
付-1	SOFCの特徴と位置づけ	99
付-2	基盤技術への取り組み.....	104
おわりに	===== 参事 横須賀研究所副所長 阿部 俊夫	108
	引用文献・資料等	110
	略語一覧	114

表紙絵：燃料電池による未来都市への電力・熱供給イメージ

- 上右：LNG利用火力代替MCFC発電プラント（300MW級）の概念図
- 中：天然ガス利用MCFCプラントの概念図（左：10MW級、右：7MW級）
- 下左：10kW級MCFCスタック発電設備（（財）電力中央研究所横須賀研究所構内）
- 下中：250kW級MCFC高積層スタック
- 下右：300kW級加圧小型発電システム（熔融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研究組合川越発電試験所構内（中部電力（株）川越火力発電所内））