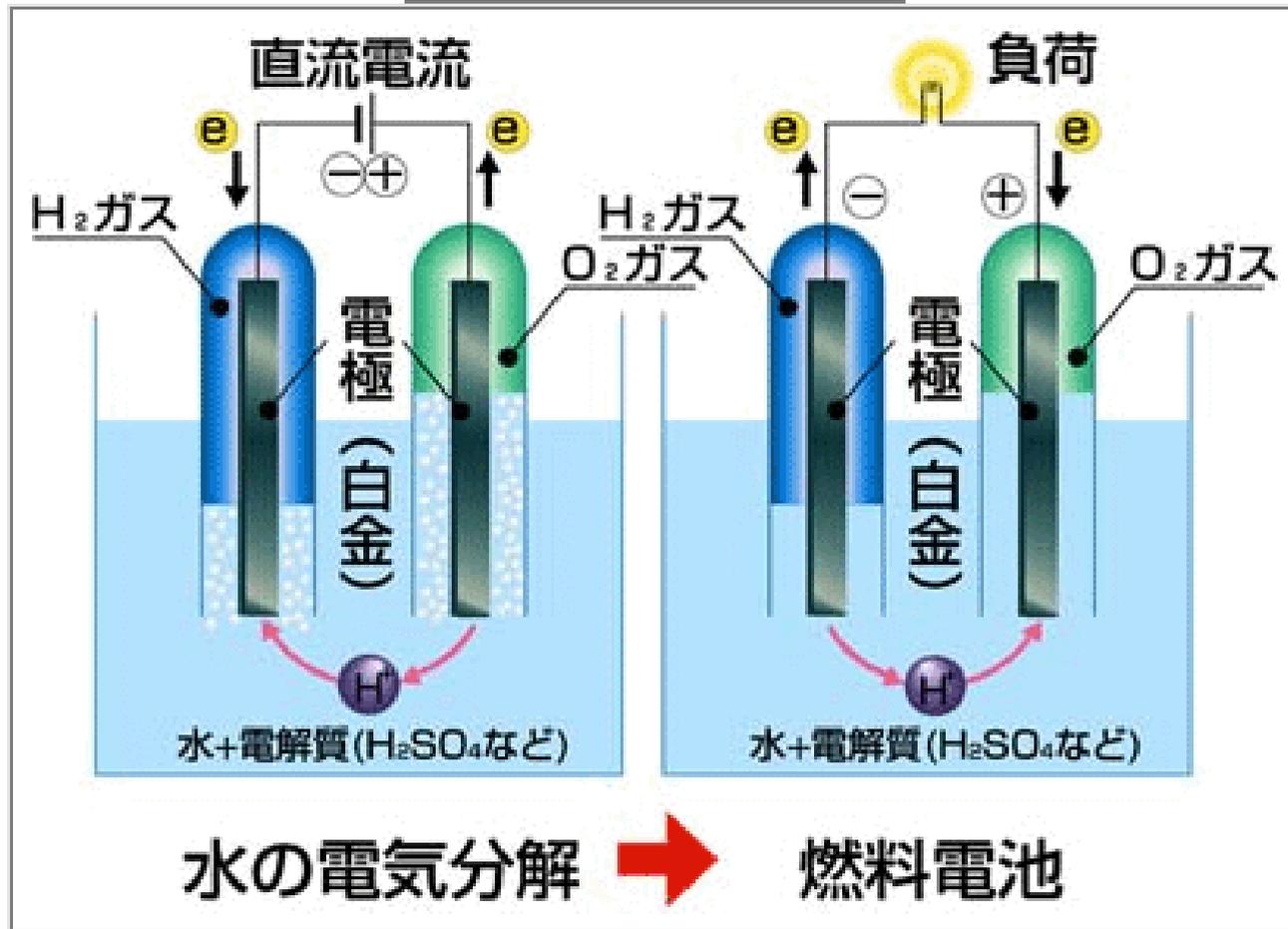
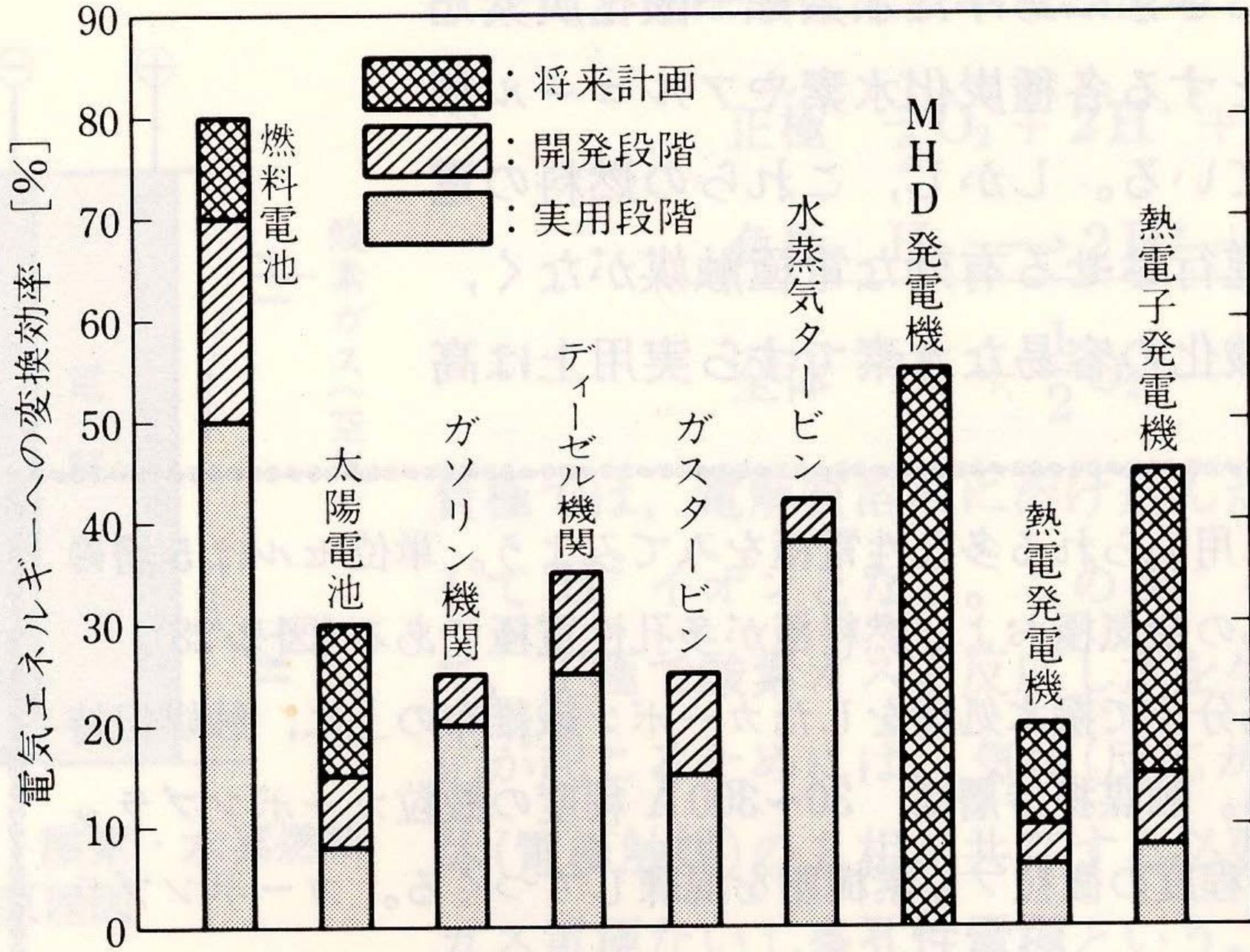


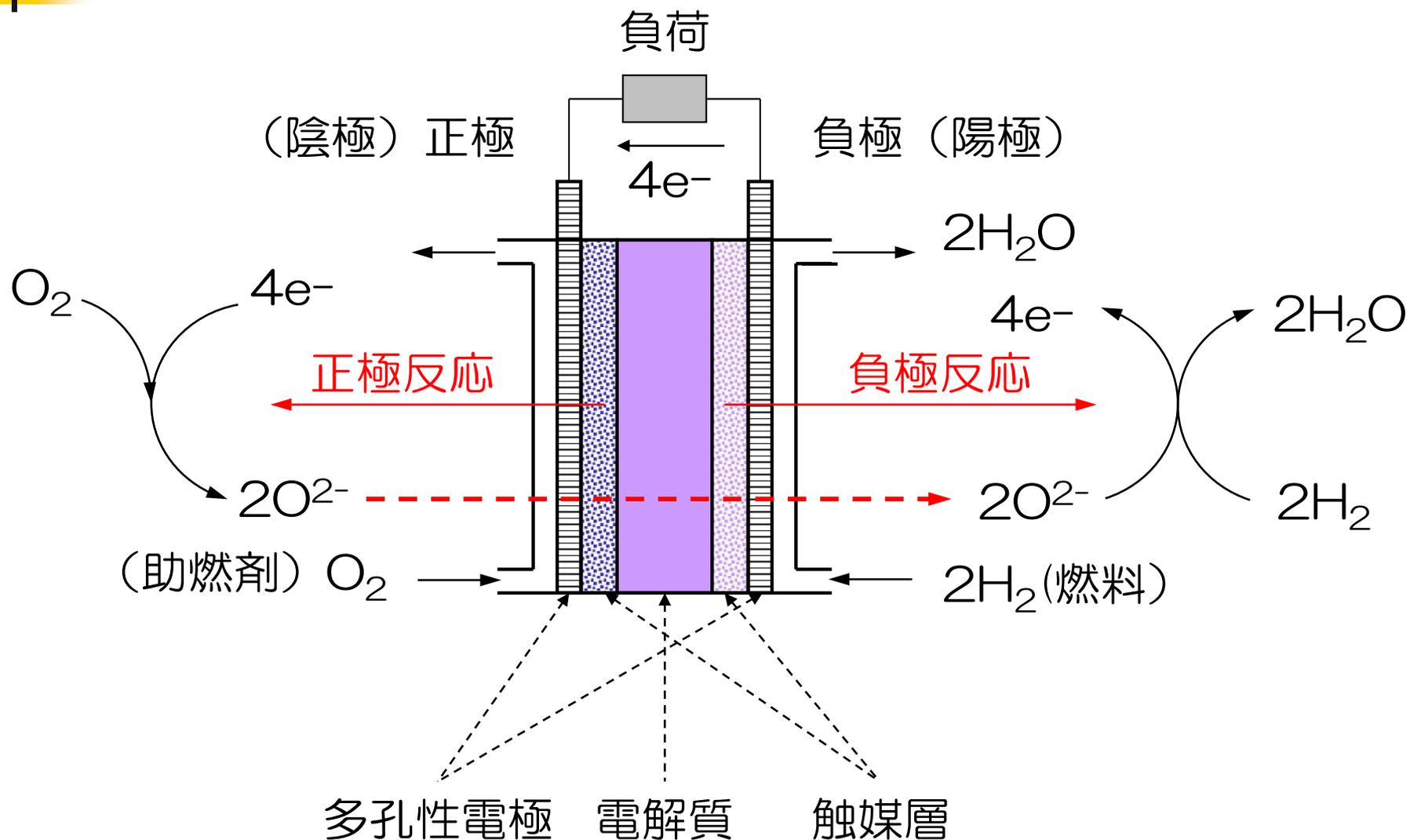
固体電解質—燃料電池

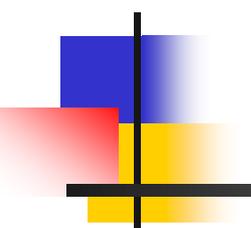
■燃料電池の原理





燃料電池の構造（固体酸化物型）



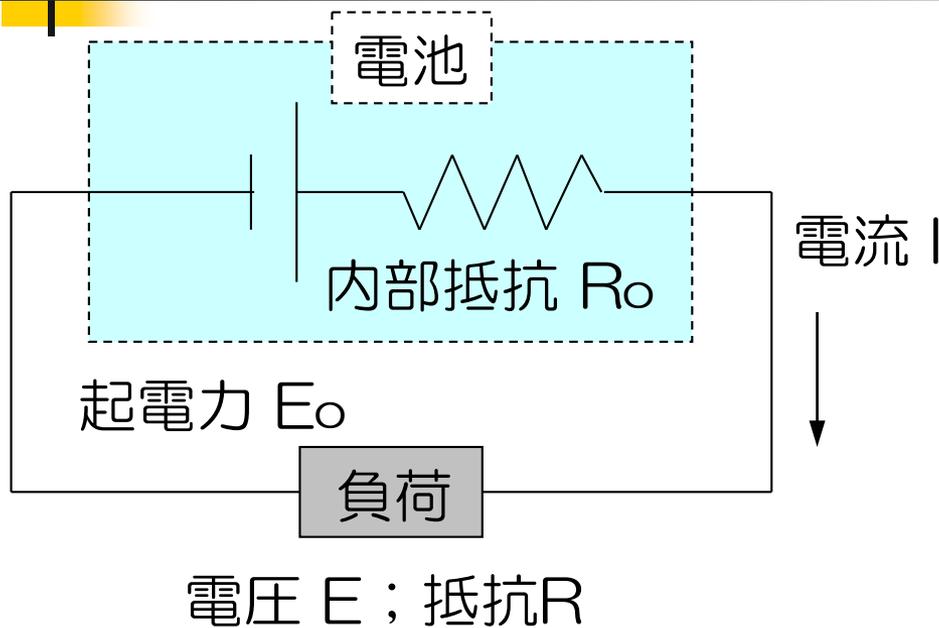


燃料電池の種類

燃料電池の種類

名称	電解質	移動イオン	作動温度[°C]
アルカリ型	KOH水溶液	OH^-	50~150
固体高分子型	導電性高分子	H^+	120
リン酸型	H_3PO_4 水溶液	H^+	150~200
熔融炭酸塩型	$\text{Li}_2\text{CO}_3\text{-K}_2\text{CO}_3$	CO_2^-	500~700
固体酸化物型	安定化 ZrO_2	O_2^-	800~1000

燃料電池の課題



開発課題

- 内部抵抗を小さくする。
電解質の開発
- 大電流を取り出す。
触媒の開発
- 電極の劣化を防ぐ。
電極の開発
- メタン・アルコール利用
触媒の開発
- 電池モジュール
具体的な電池構造

$$E_0 = E + IR_0 = I(R + R_0)$$

実電圧 $E = E_0 - IR_0$

効率電力 $E / E_0 = R / (R + R_0)$

実電力 $P = EI = E_0 I \cdot R / (R + R_0)$

内部抵抗

$$R_0 = R_a + R_s + R_c \div R_s$$

R_a : 正極反応抵抗
 R_s : 移動抵抗 (最も大きい)
 R_c : 負極反応抵抗

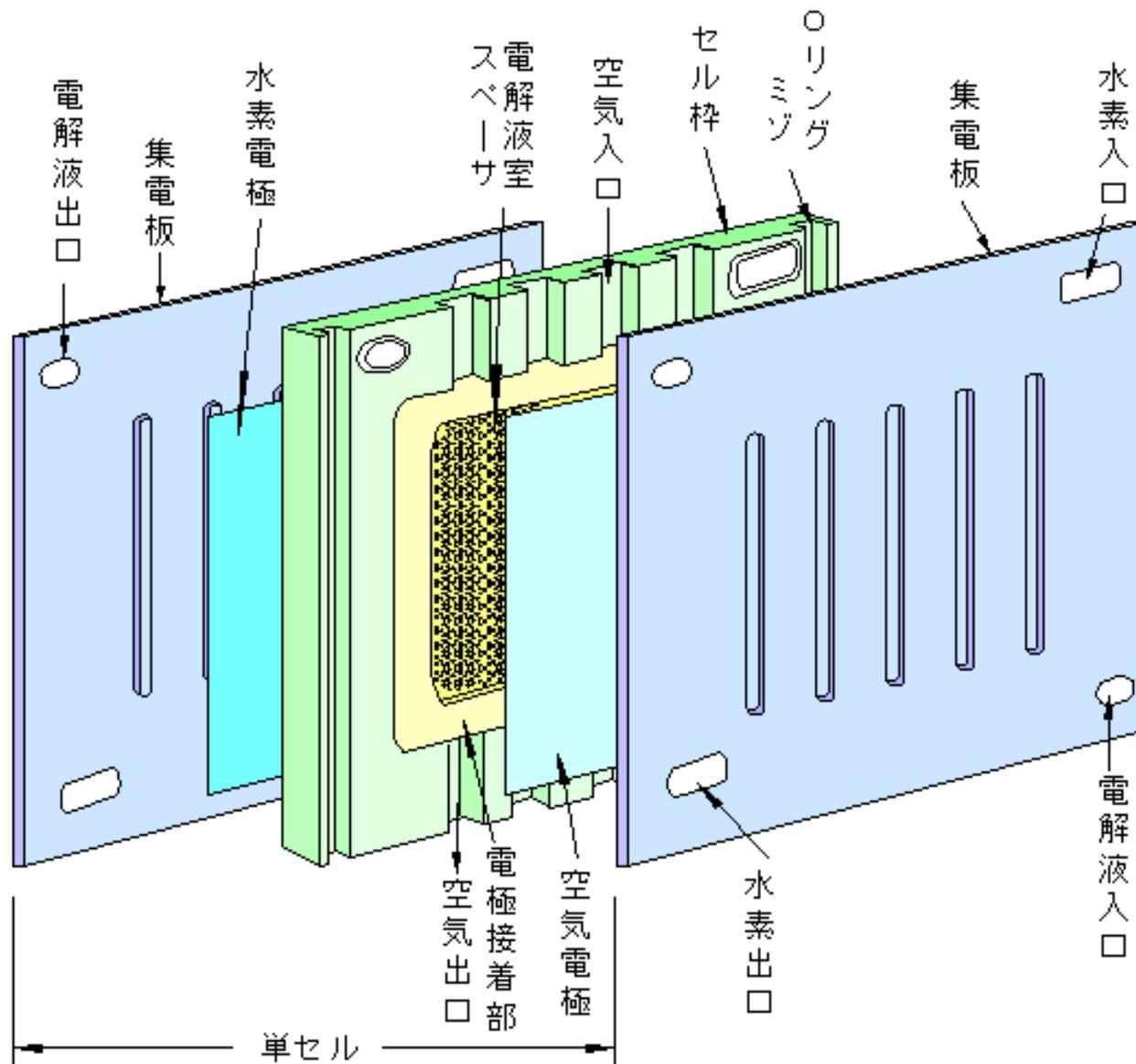


図4 アルカリ型燃料電池の電池セル構造

[出典]資源エネルギー庁(監修):資源エネルギー一年鑑 1999/2000年版、
通産資料調査会(1999年1月)p.681

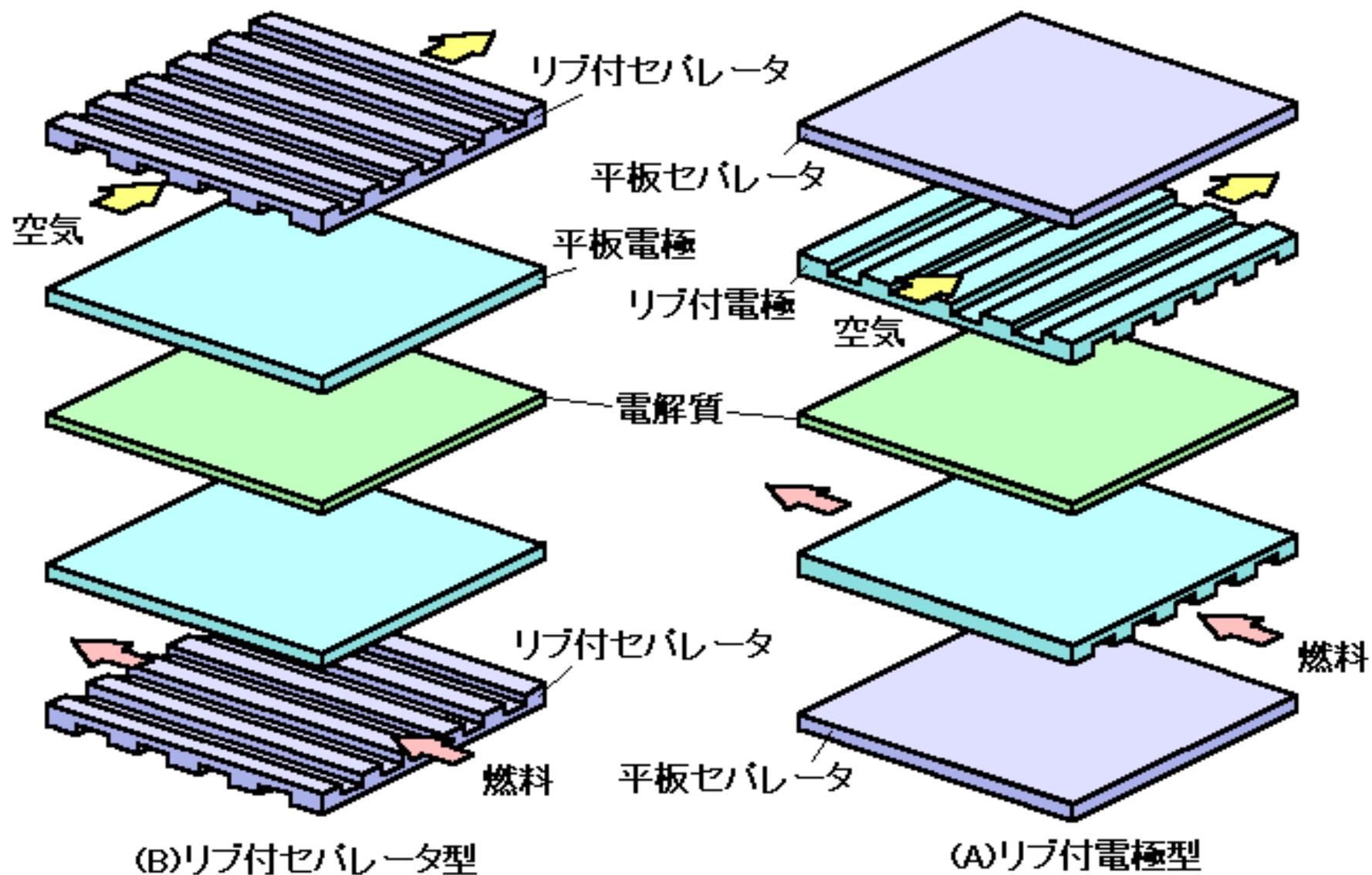
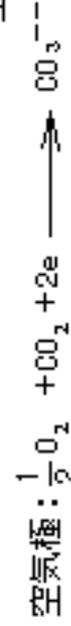
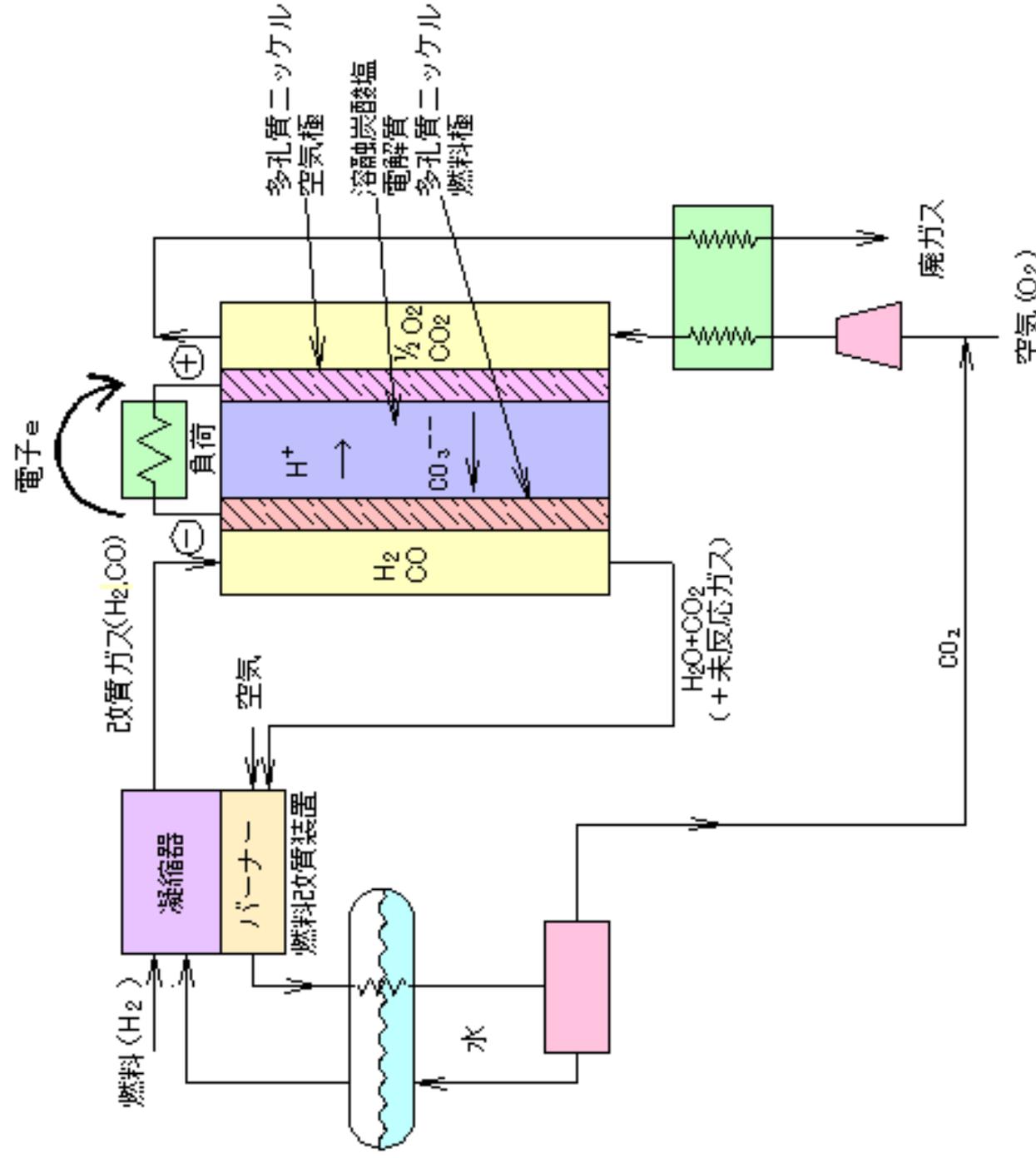


図5 リン酸型燃料電池の電池セル構造

[出典]資源エネルギー庁(監修):1999/2000資源エネルギー年鑑、
通産資料調査会(1999年1月) p.682



全体として



図6 溶融炭酸塩型燃料電池の作動原理

[出典]資源エネルギー庁(監修):1999/2000資源エネルギー一年鑑、通産資料調査会(1999年1月)、p.683

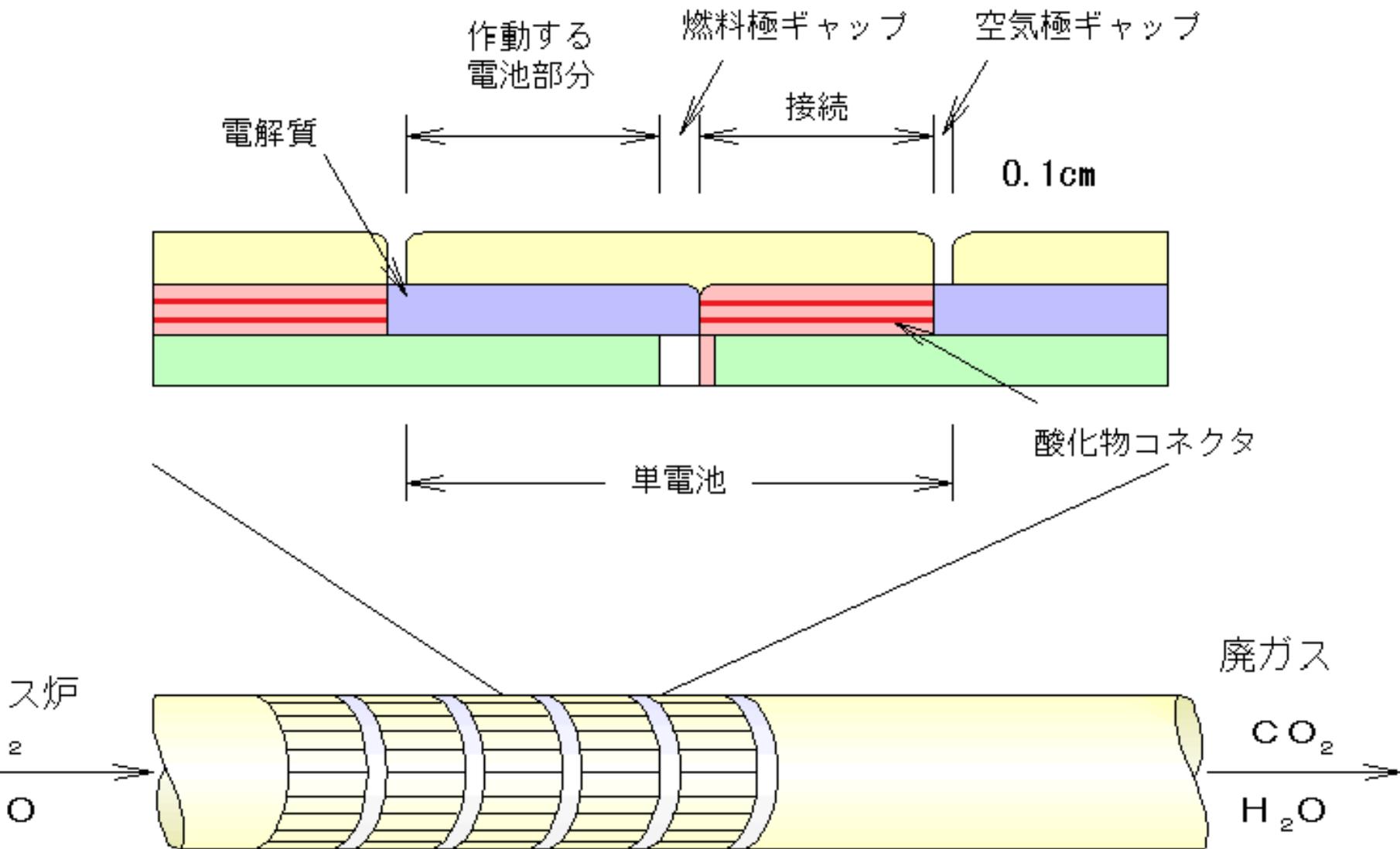


図7 固体電解質型燃料電池の基本構造

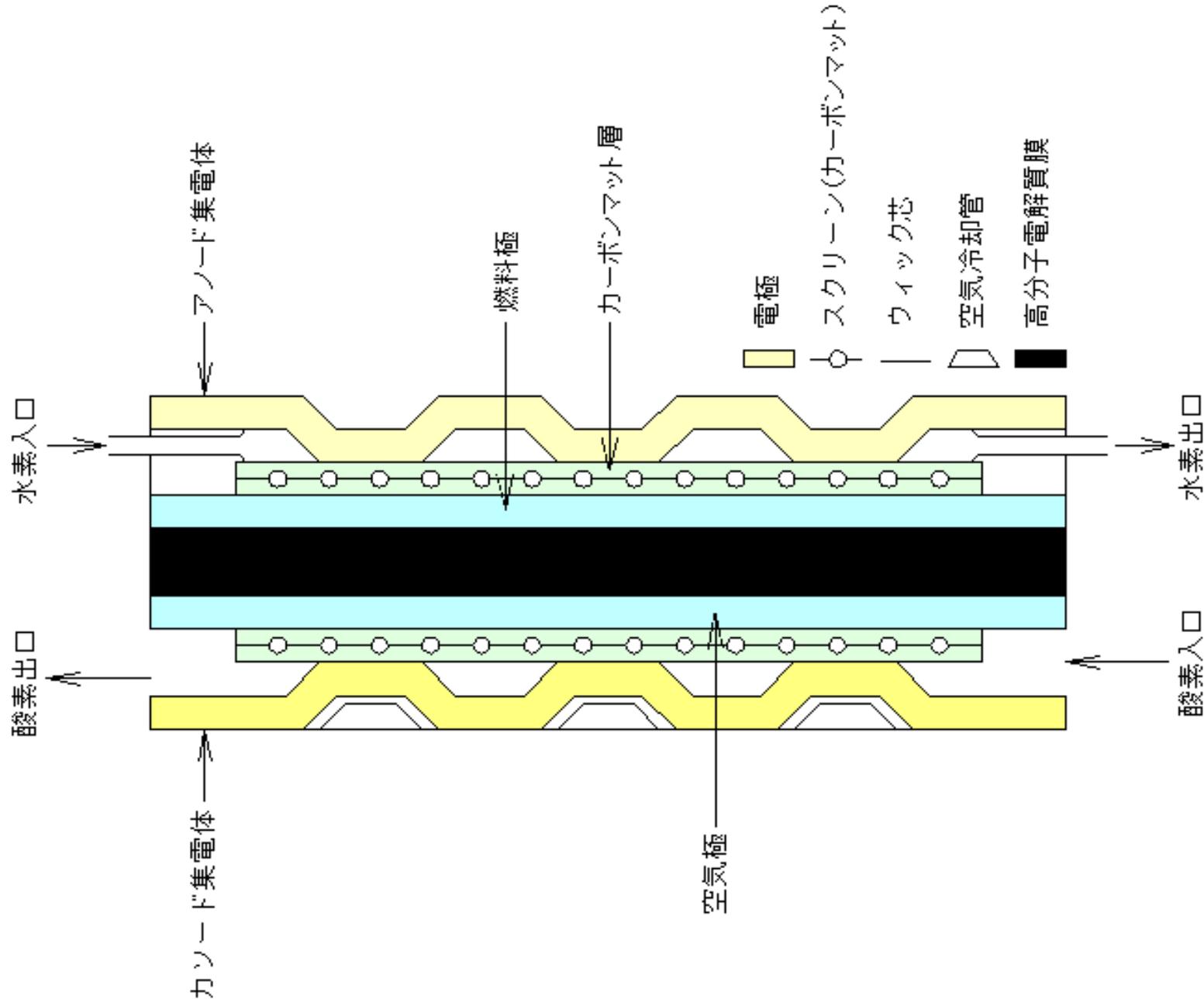
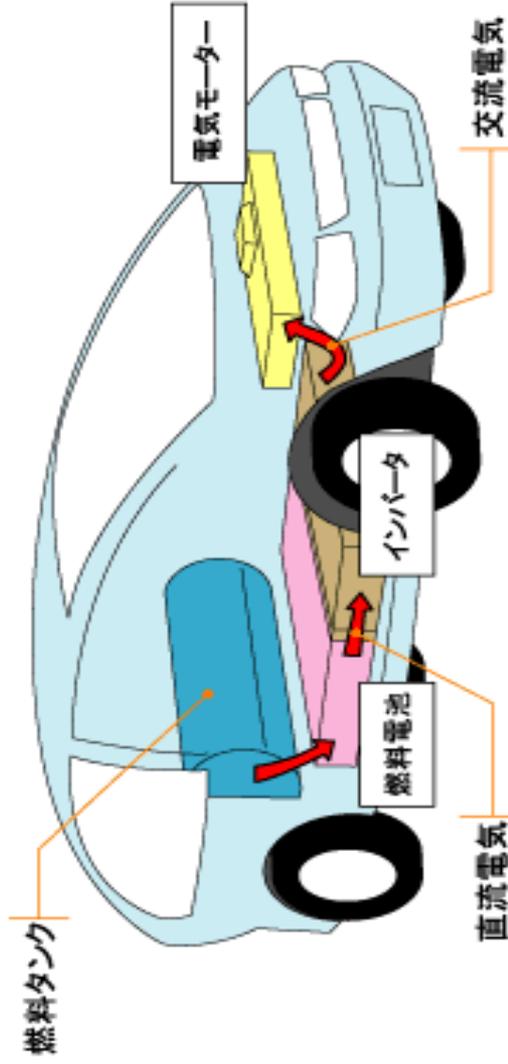


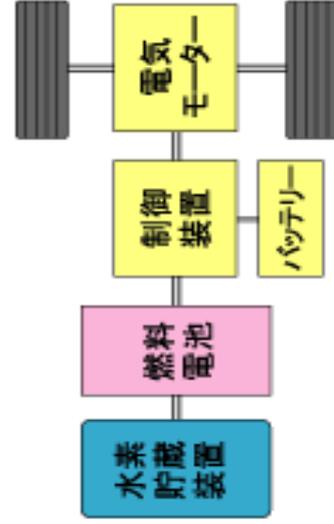
図8 固体高分子型燃料電池の基本構造

[出典] 資源エネルギー庁(監修):1999/2000資源エネルギー年鑑、
通産資料調査会(1999年1月) p.684

● 燃料電池自動車のしくみ

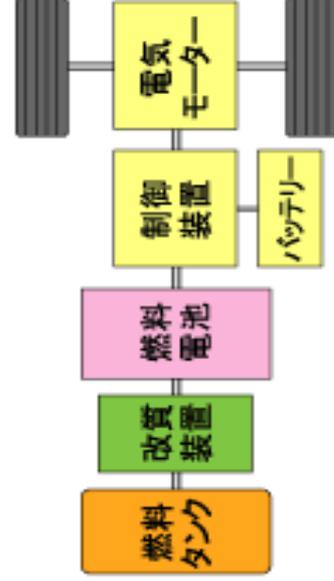


● 水素貯蔵式のしくみ※



高圧ガスや液体のかた方で貯蔵した水素を使って、燃料電池で発電し、モーターで駆動します。

● 燃料改質式のしくみ※



燃料を改質して取り出した水素を使って、燃料電池で発電し、モーターを駆動します。

図9 燃料電池自動車のしくみ

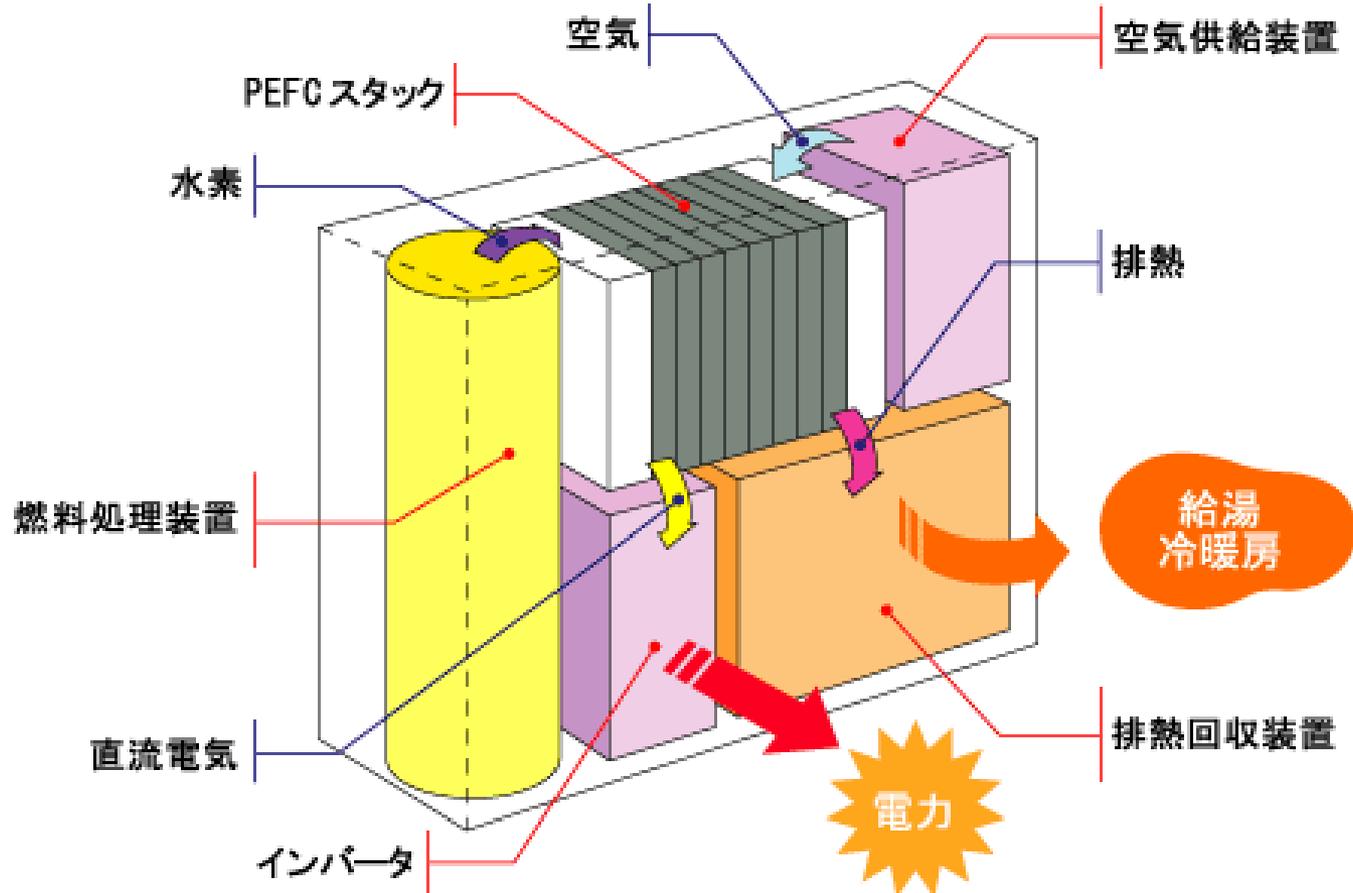
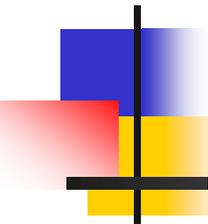


図10 家庭用燃料電池システムのしくみ

[出所] 燃料電池実用化推進協議会：<http://fccj.jp/page11/p11-5.html>