

## 各種燃料電池の原理と特徴

種類		アルカリ形 (AFC)	固体高分子形 (PEFC)	りん酸形 (PAFC)	溶融炭酸塩形 (MCFC)	固体酸化物形 (SOFC)
電解質		水酸化カリウム水溶液	陽イオン交換膜 (フッ素樹脂系)	リン酸	リチウム・カリウム炭酸塩 リチウム・ナトリウム炭酸塩	セラミック
媒体イオン		$\text{OH}^-$	$\text{H}^+$	$\text{H}^+$	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{O}^{2-}$
作動温度		50~150°C	80~120°C	190~200°C	600~700°C	600~1000°C
使用可能燃料		純水素	都市ガス、LPガス、石油、メタノール、石炭ガス、純水素、等			
動作原理		<p style="text-align: center;">燃料極 電解質 空気極</p>	<p style="text-align: center;">燃料極 電解膜 空気極</p>	<p style="text-align: center;">燃料極 電解膜 空気極</p>	<p style="text-align: center;">燃料極 電解質 空気極</p>	<p style="text-align: center;">燃料極 電解質 空気極</p>
反応式	燃料極	$\text{H}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$	$\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + 2\text{e}^-$	$\text{O}_2^- + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$
	空気極	$1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-$	$1/2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$1/2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$1/2\text{O}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$	$1/2\text{O}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2^-$
	全体	$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	$\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
主な用途		・宇宙開発等特殊用途	・家庭用(小規模発電) ・携帯・可搬用 ・車載用	・産業・業務用 ・事業用(大規模発電) ・非常電源用	・産業・業務用 ・事業用(大規模発電) ・非常電源用	・家庭用(小規模発電) ・産業・業務用 ・可搬用 ・事業用(大規模発電)
発電効率	HHV	60%(純水素の場合)	30~40%	35~42%	40~60%	40~65%
	LHV	70%(純水素の場合)	33~44%	39~46%	44~66%	44~72%