



Your Dreams, Our Challenge

最新一代FLEMION™离子膜

F-9060介绍

June 2023

AGC Inc.

Chemicals Company

CREATION THROUGH SEPARATION



各种型号离子膜初始性能对比



AGC实验槽, 6 kA/m², 90 °C, NaOH 32 wt%, NaCl 200 g/l

	CE	ΔCV	Features
F-8080	≥ 96.0	+50mV	上一代标准型号离子膜
F-8080A	≥ 96.5	+50mV	电流效率比F-8080高, 适用于零极距电解槽.
F-9010	≥ 96.8	0mV	适用于零极距电解槽
F-9010A	≥ 97.0	+20mV	电流效率比F-9010高, 电压比F-9010略高, 适用于零极距电解槽
F-9060	≥ 97.0	-40mV	最新一代离子膜, <u>最低的CV和最高的CE</u> , 适用于零极距电解槽

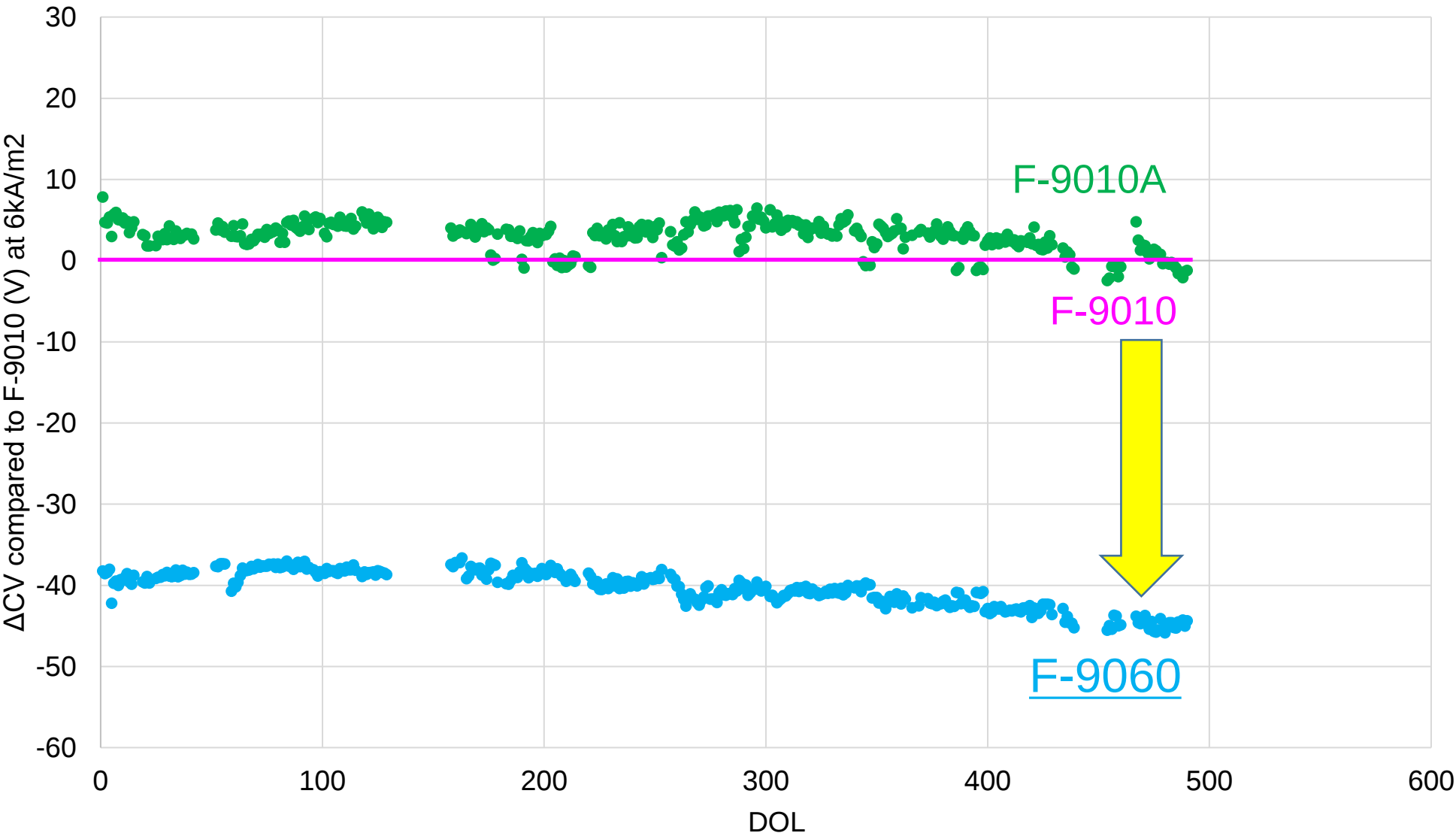
最新一代的离子膜F-9060 同时具有最低的电压性能和最高的电流效率



新一代的离子膜在AGC工厂表现出来的性能



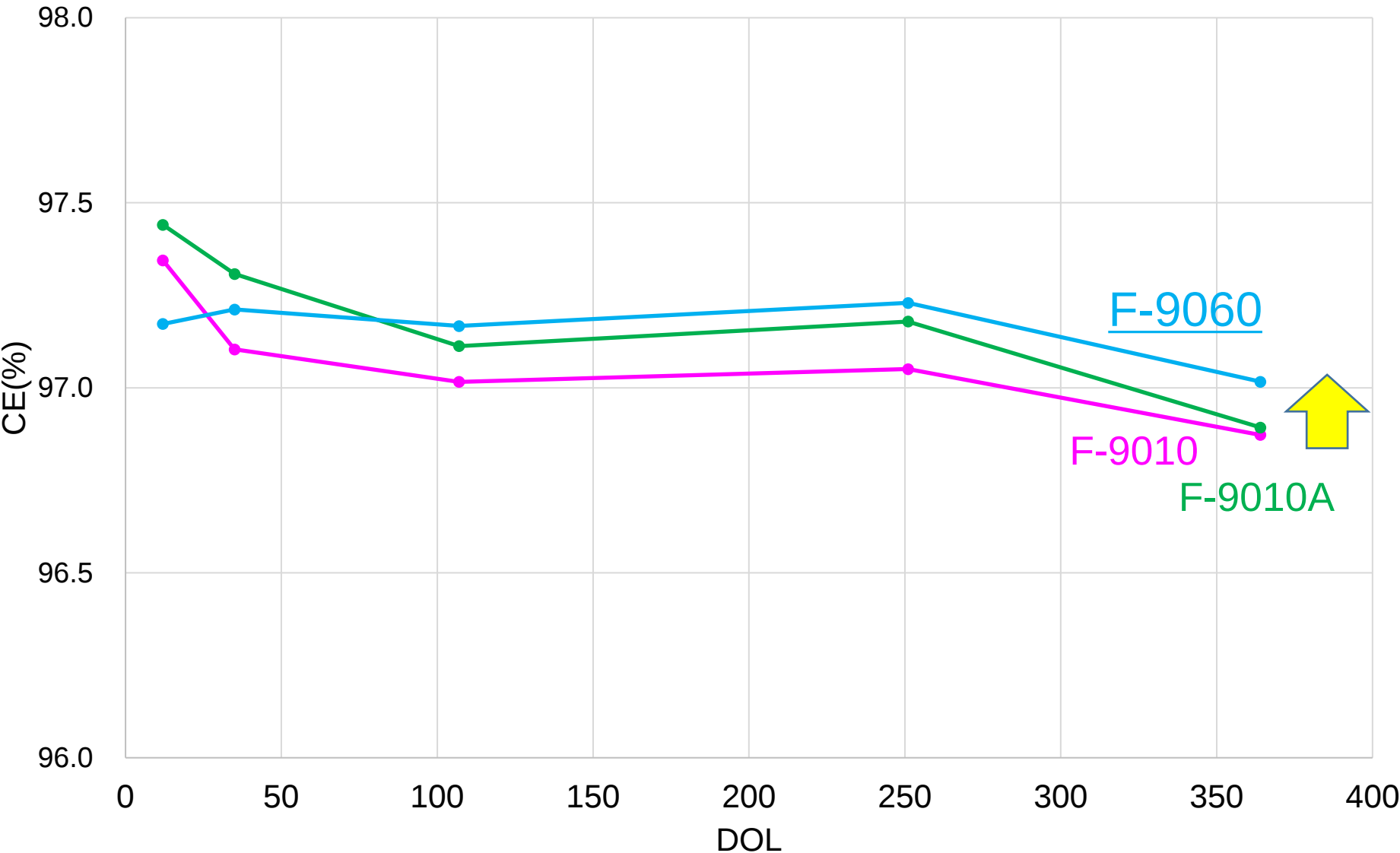
Condition : 5.5-5.8kA/m², 85°C, 32%, 210g/l , UhdeBM2.7v5



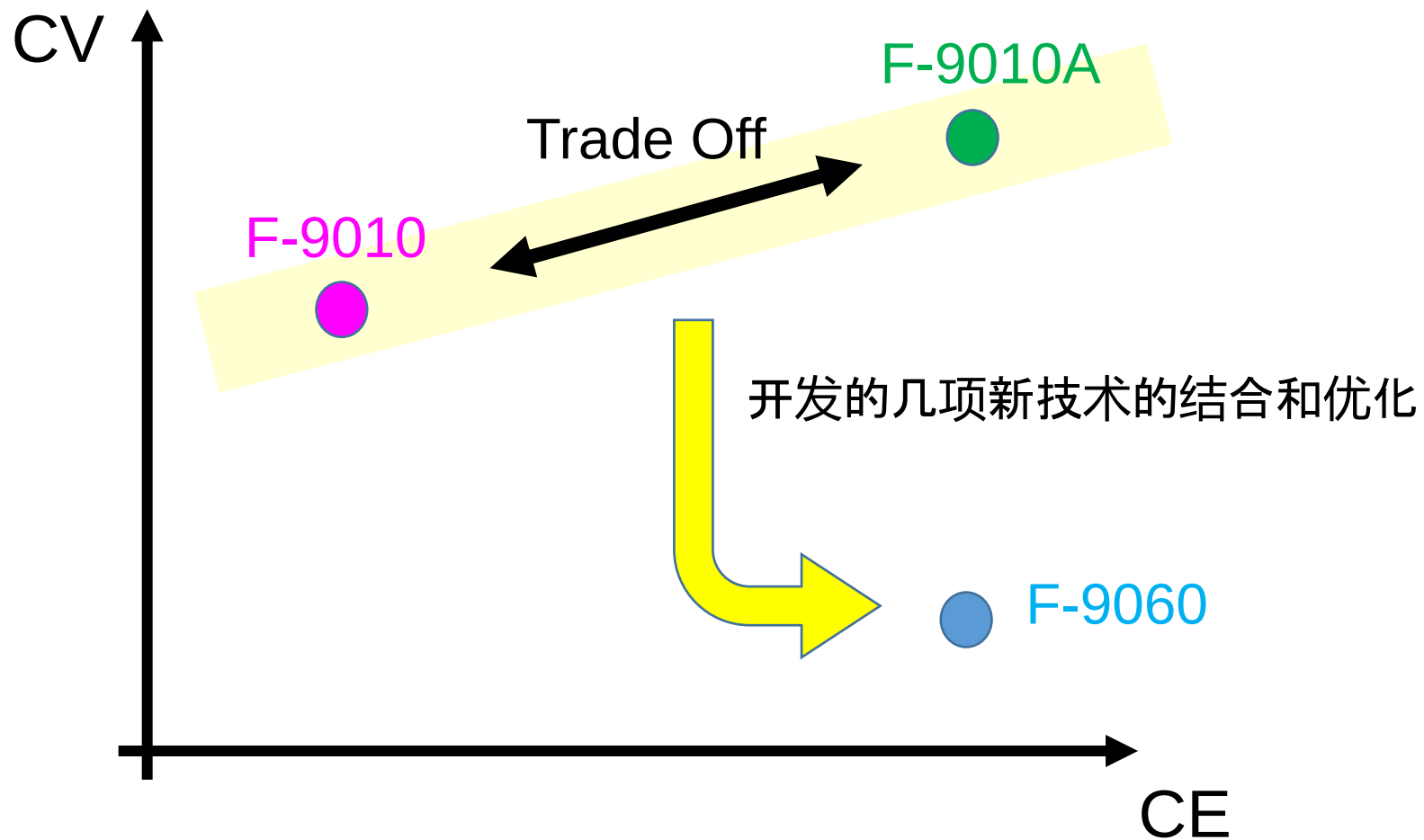
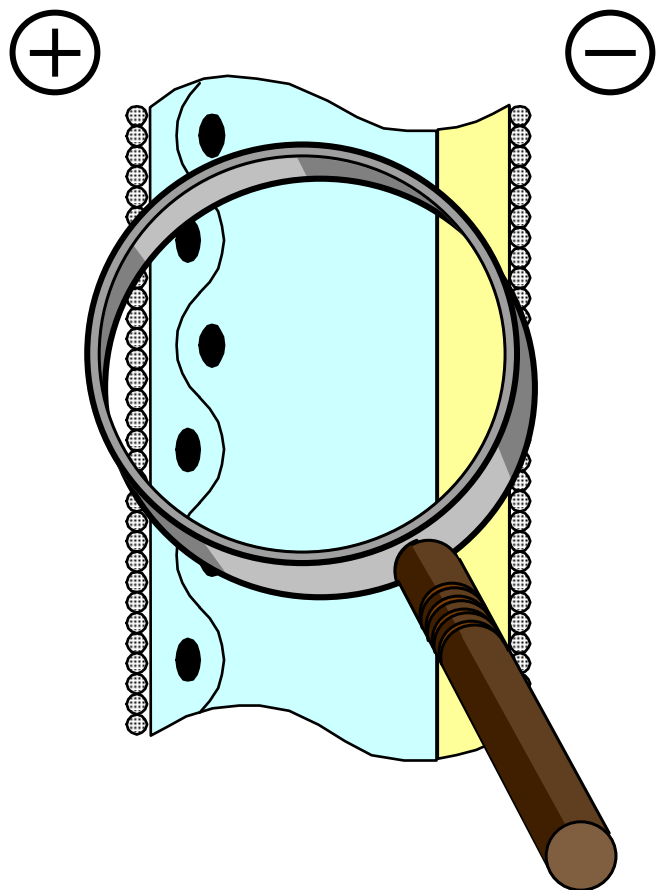
新一代的离子膜在AGC工厂表现出来的性能

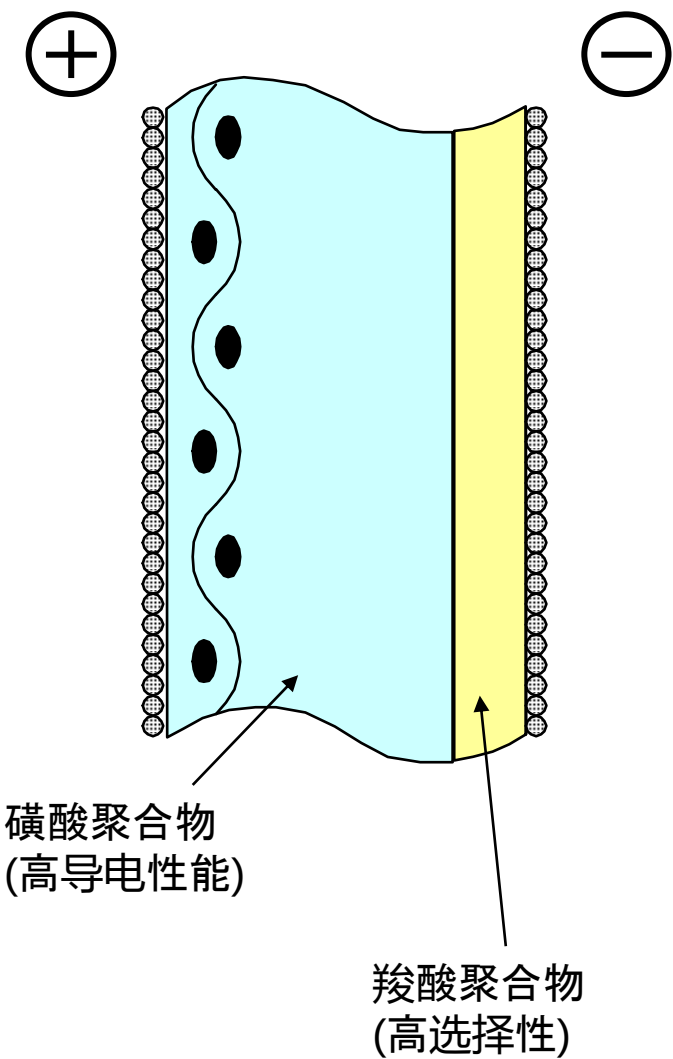


Condition : 5.5-5.8kA/m², 85°C, 32%, 210g/l , UhdeBM2.7v5



有哪些技术改进？





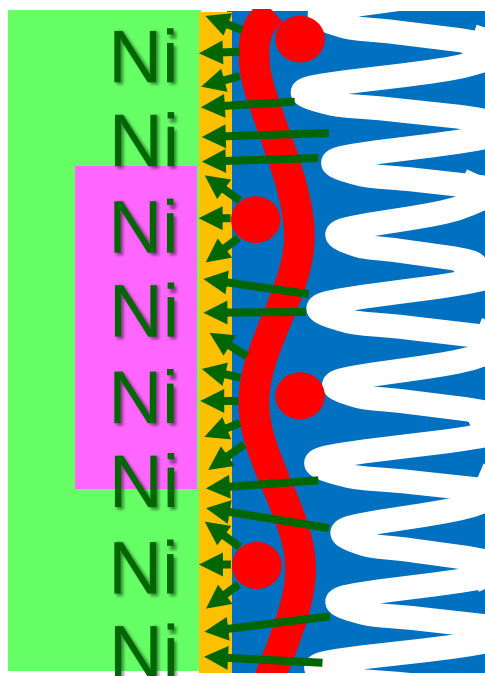
优点	核心技术
降低电压	新的磺酸树脂
零极距槽上高的电流效率	新的离子通道
运行性能更加稳定	优化的树脂层结构

注) 上述这些新技术只是应用的新技术中的一部分

“零极距”有三个关键技术特点

1

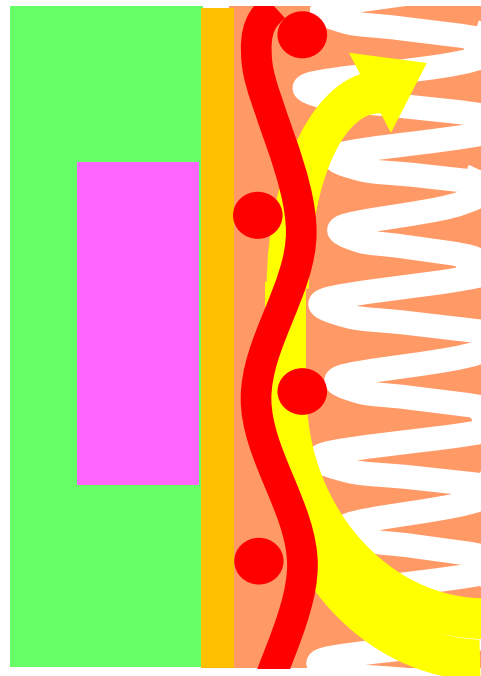
接触到阴极



1 镍污染

2

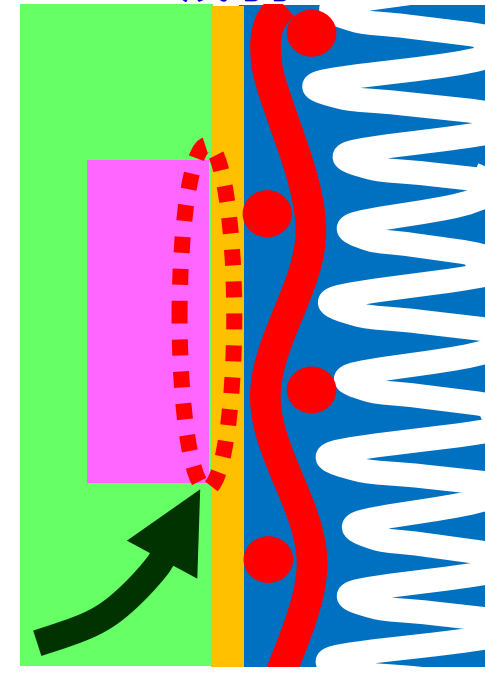
阴极液循环
减弱



2 高温

3

盐水供给
减弱

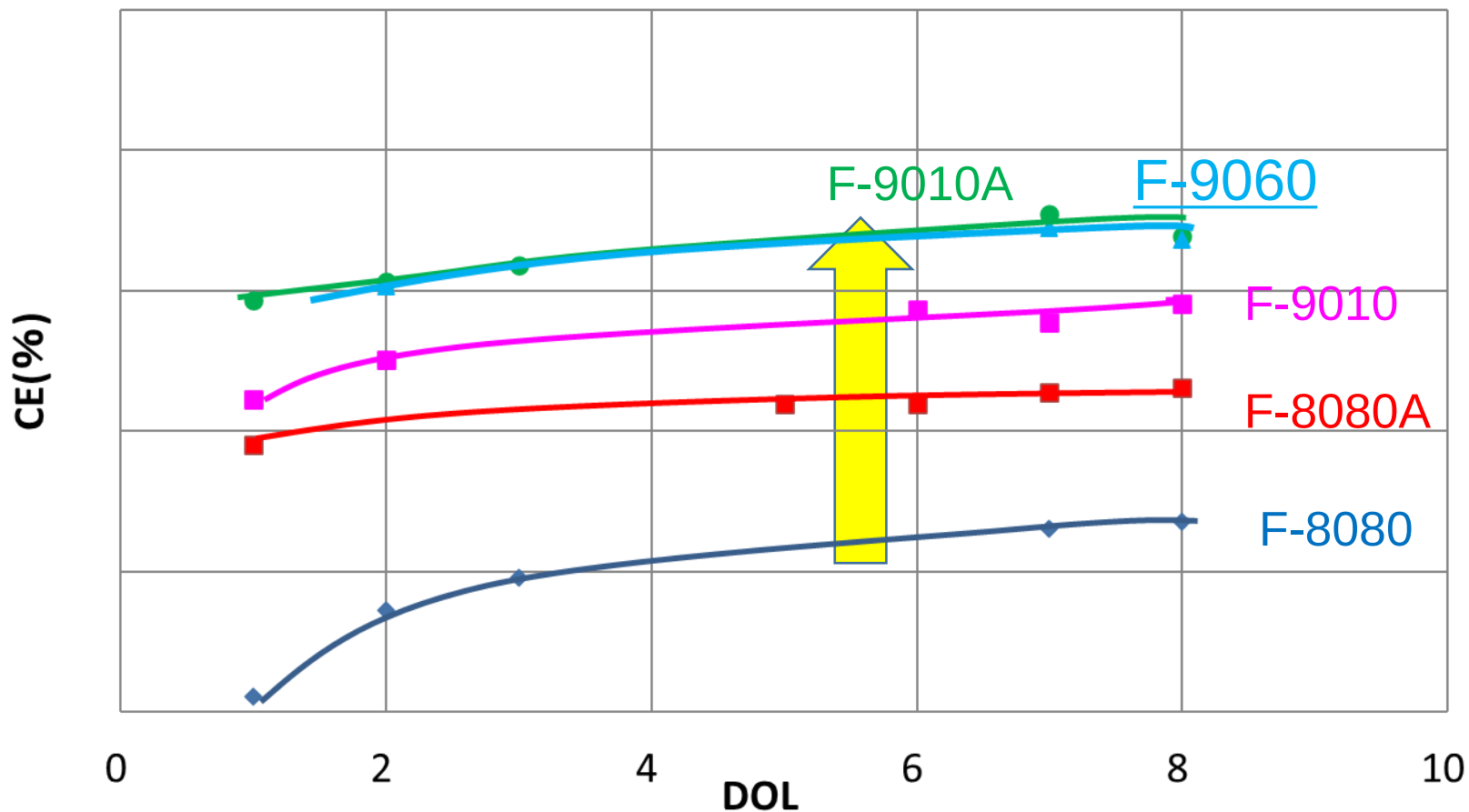


3 低盐水浓度

新一代膜：抗 Ni 污染能力

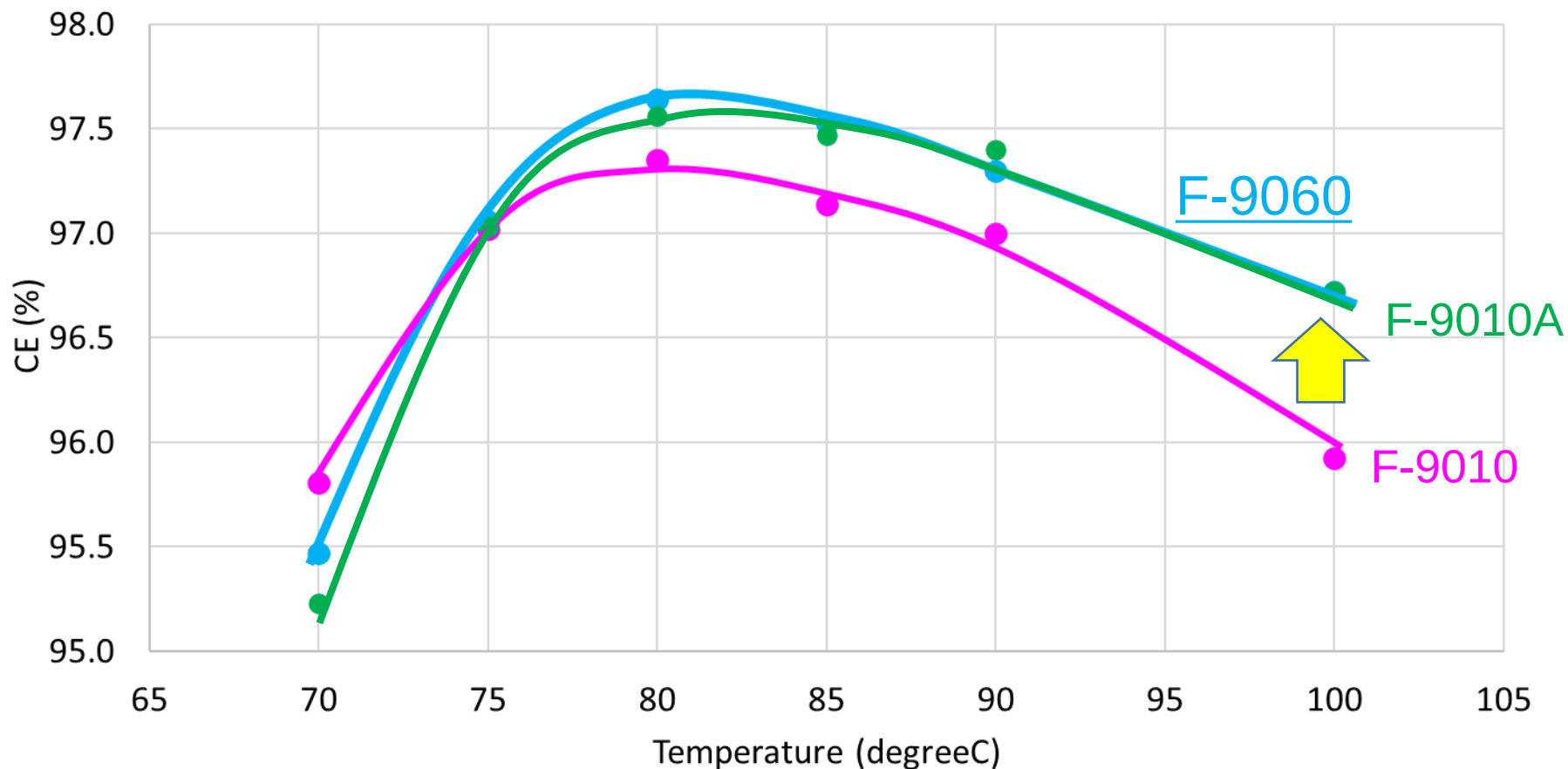
预处理：浸泡在Ni的溶液中

AGC 实验槽, 6 kA/m², 90 °C, NaOH 32 wt%, NaCl 200 g/l



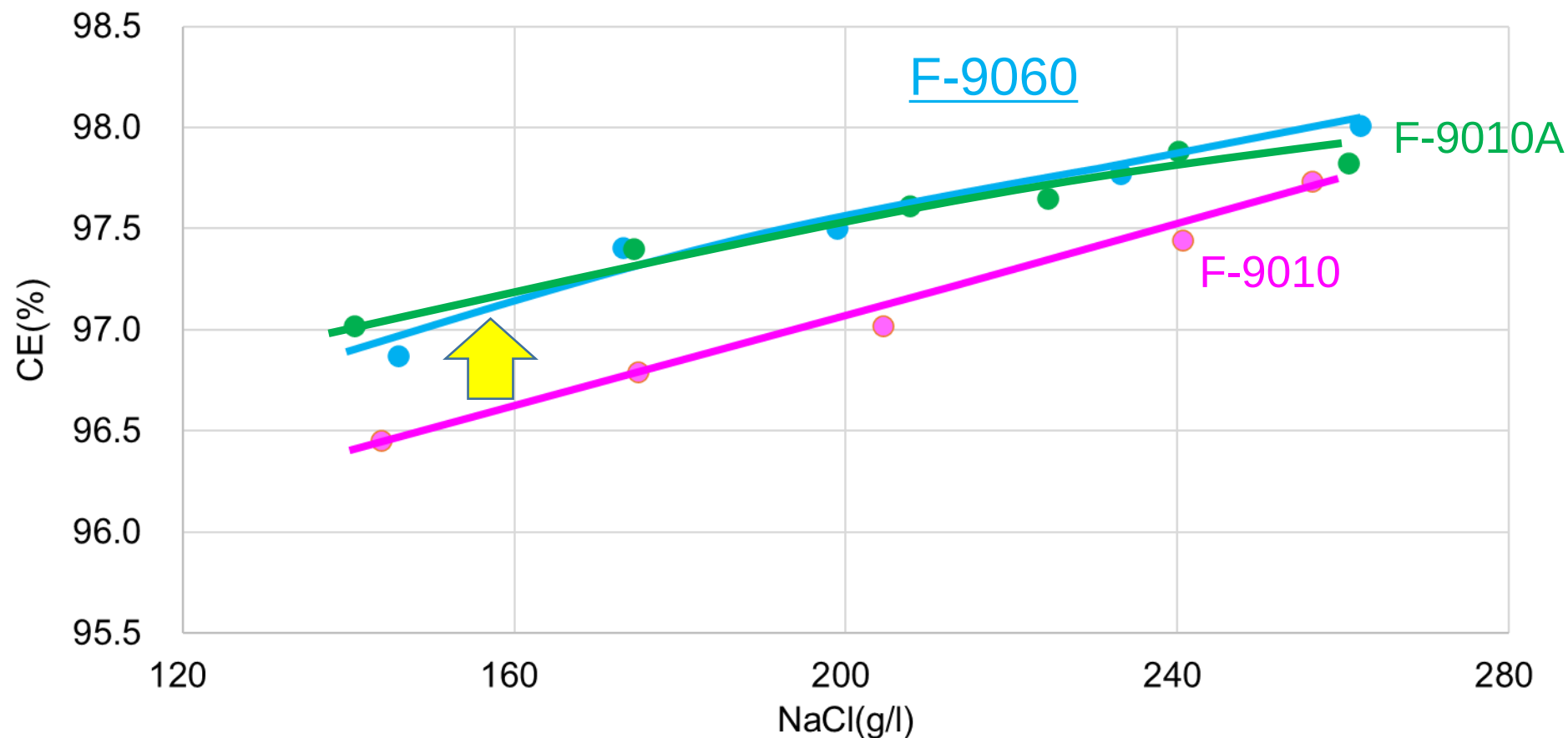
F-9060 表现出最好的抗Ni污染能力

AGC 实验槽, 6 kA/m², NaOH 32 wt%, NaCl 200g/l



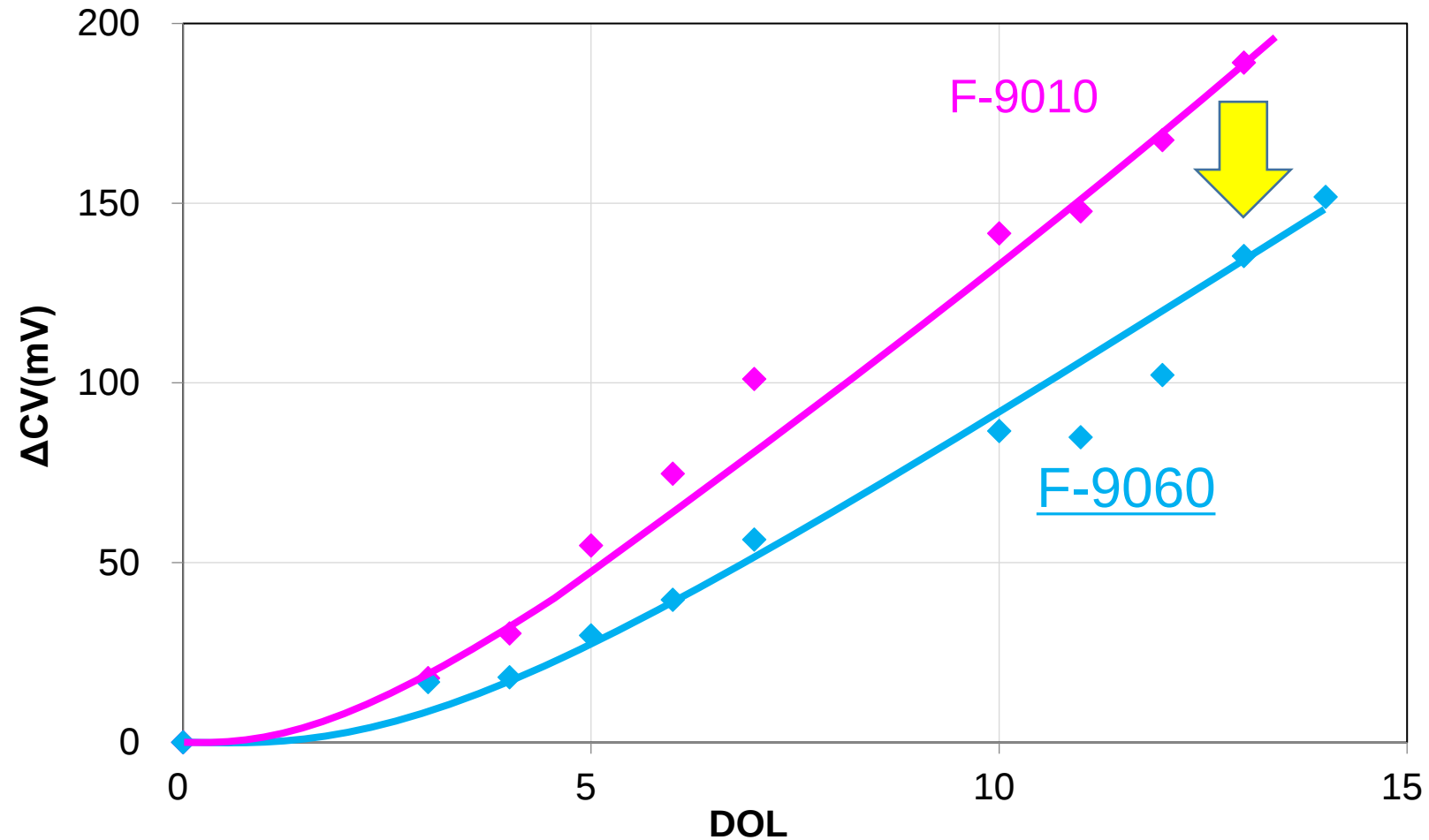
F-9060 在较高的运行温度区间表现出高的电流效率

AGC 实验槽, 6 kA/m², 90 °C, NaOH 32 wt%



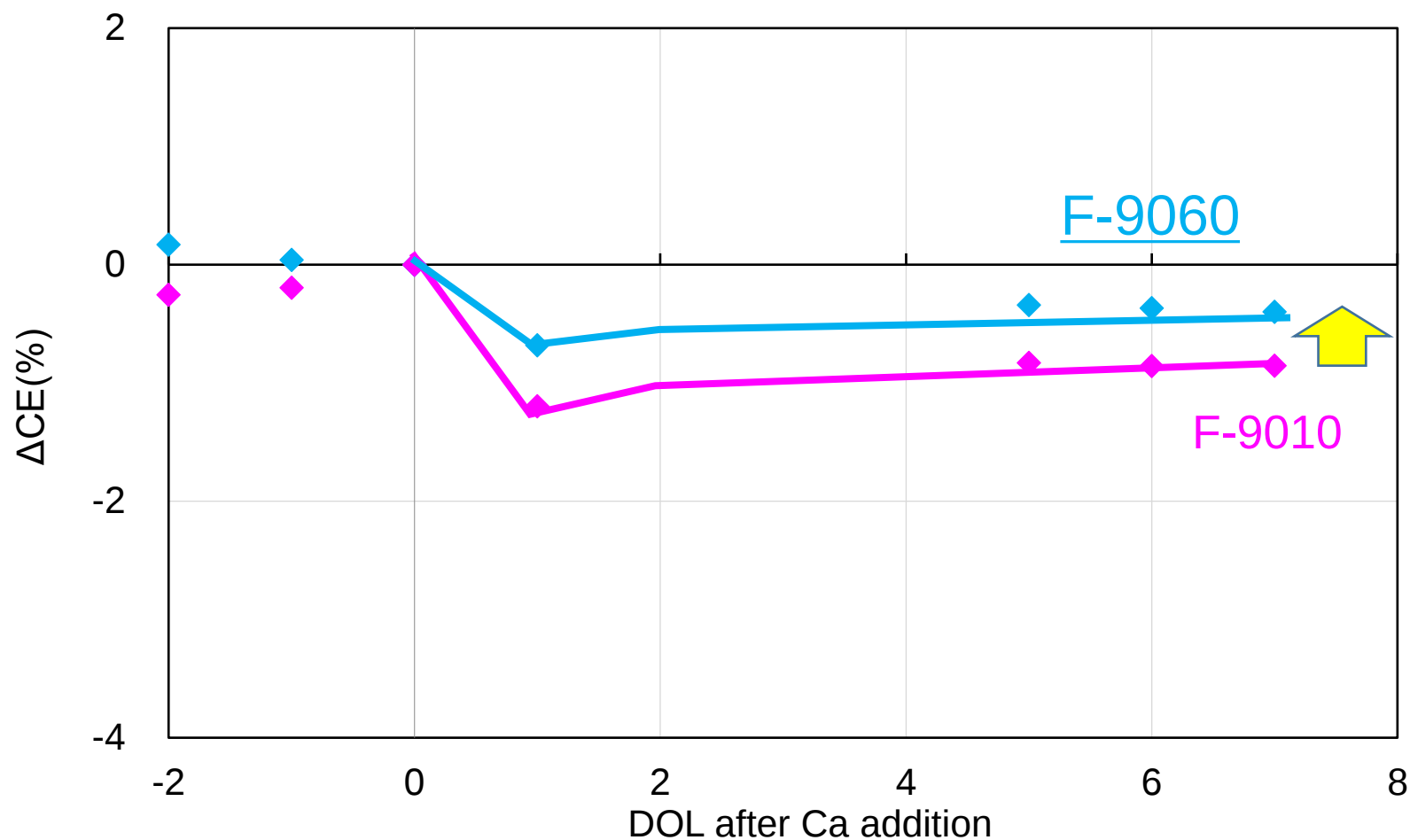
F-9060在低盐水浓度条件下表现出较高的电流效率

Fe = 5 ppm, 8 kA/m², 85°C, NaOH 32wt%



F-9060 表现出更高的对Fe的耐受性

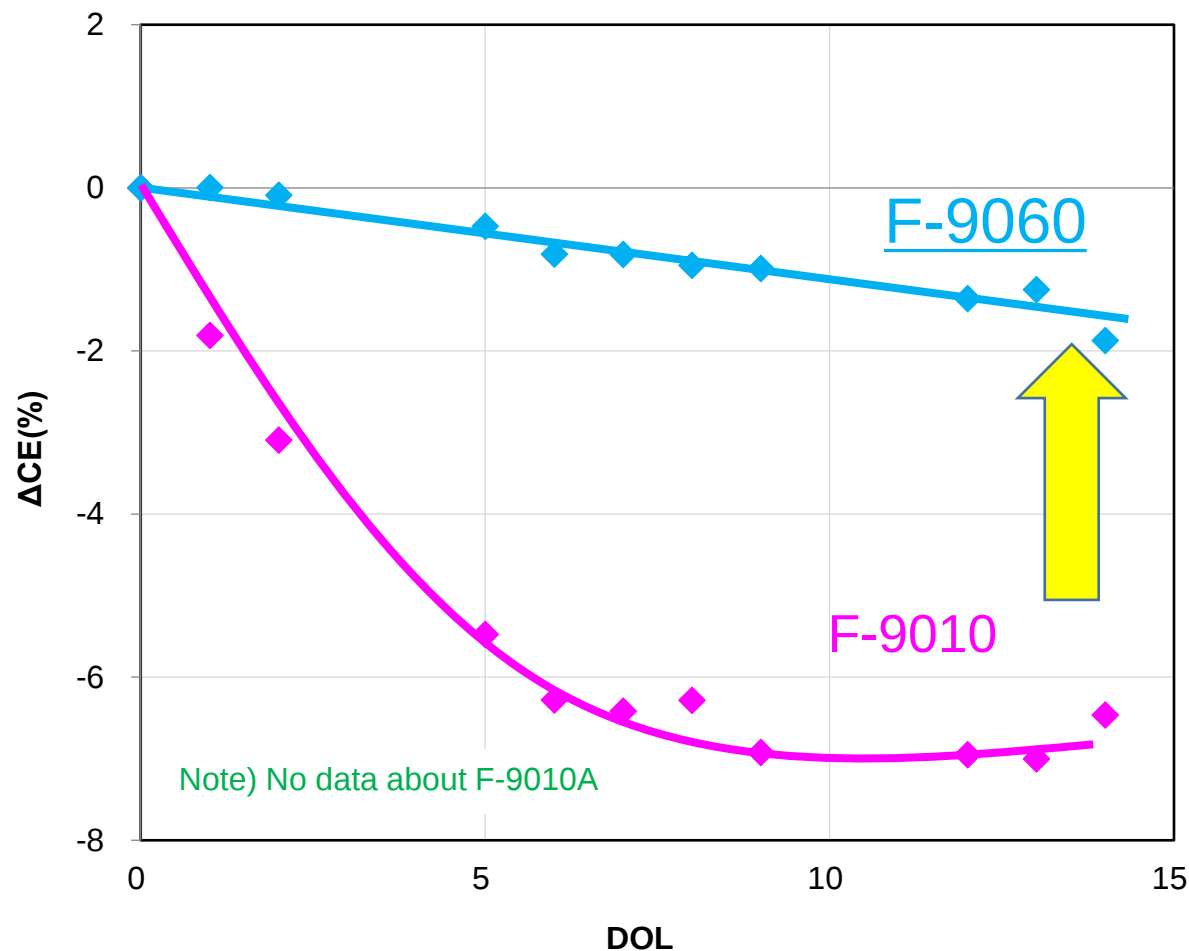
Ca = 0.5 ppm * 4 hr, 8 kA/m², 85°C, NaOH 32wt%



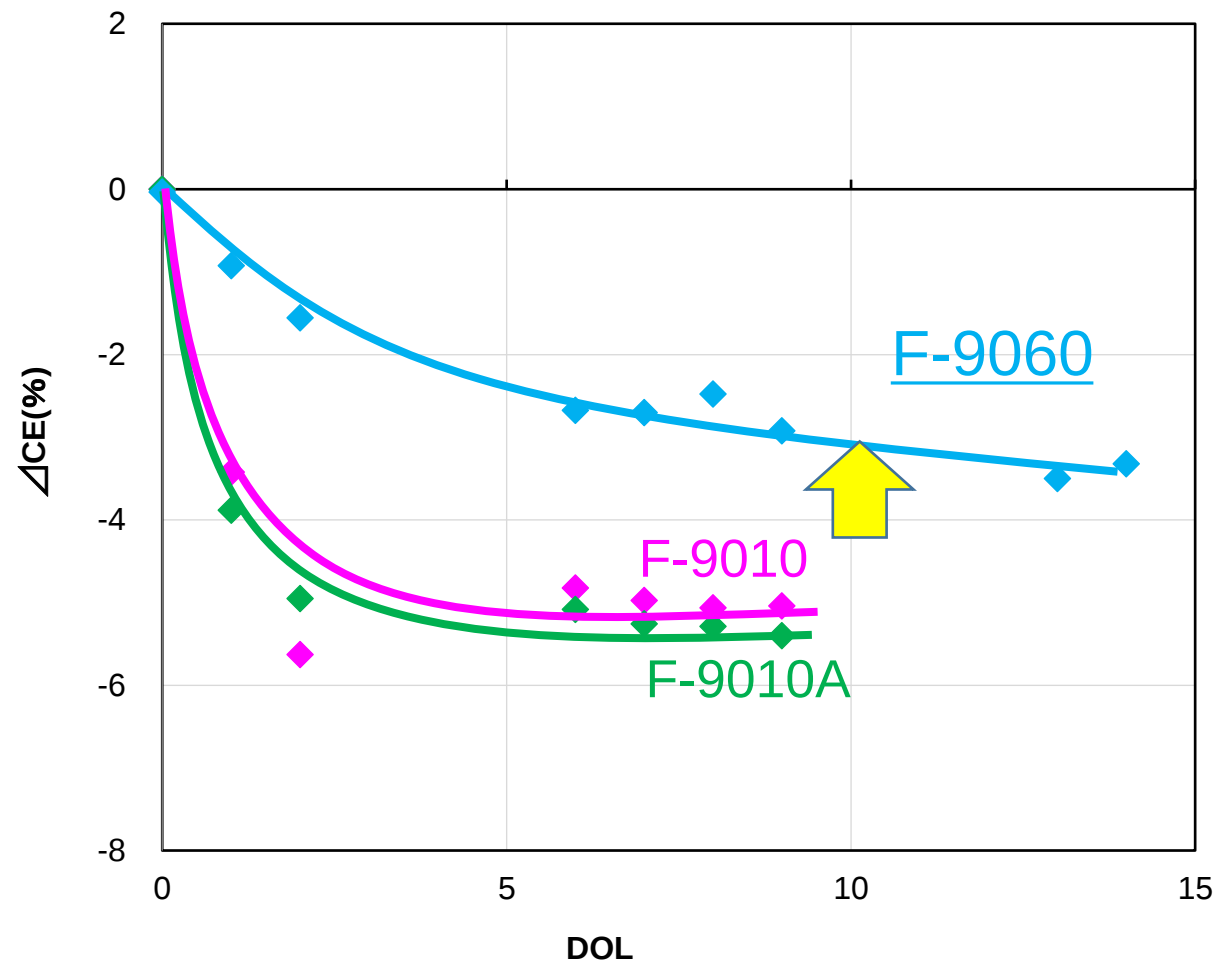
F-9060表现出更高的对Ca的耐受性

对Sr/SiO₂ and Ca/SiO₂的耐受性

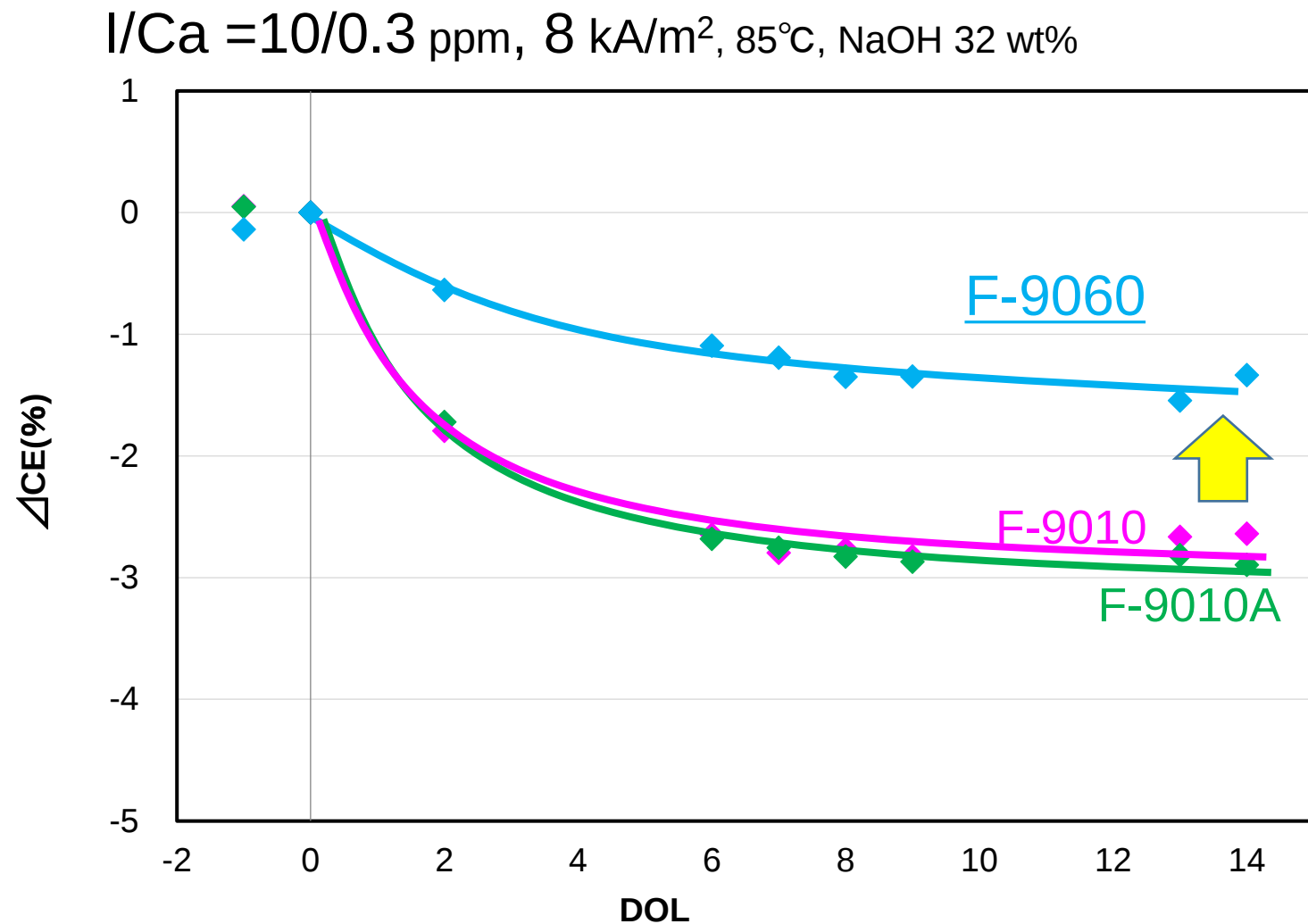
Sr/SiO₂ = 1/30 ppm, 8 kA/m², 85°C, NaOH 32wt%



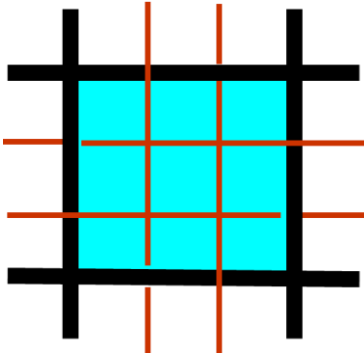
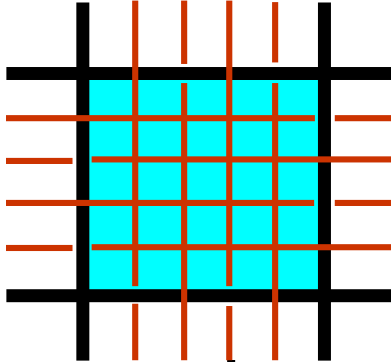
Ca/SiO₂ = 0.05/15 ppm, 8 kA/m², 85°C, NaOH 32wt%



F-9060表现出更高的对Sr/SiO₂ and Ca/SiO₂的耐受性



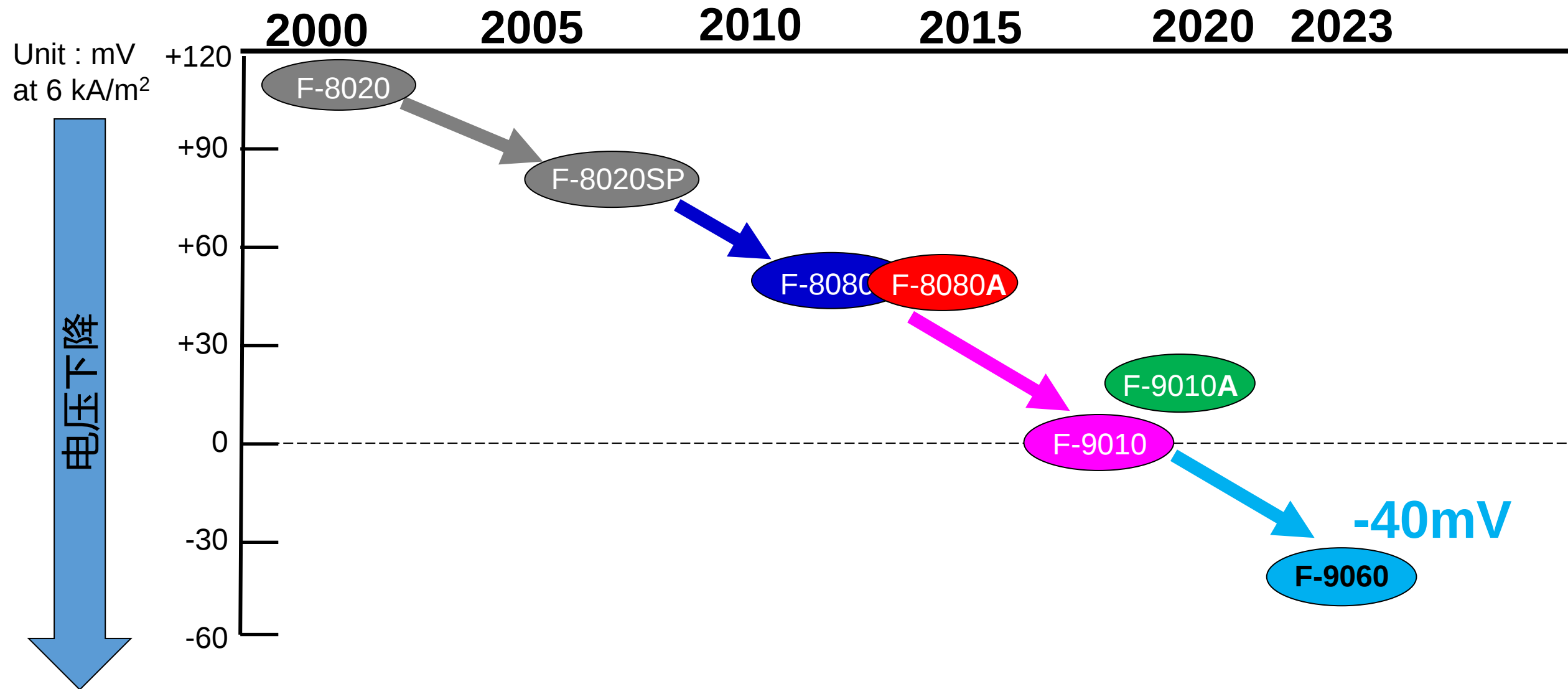
F-9060 表现出更高的对 I/Ca的耐受性

增强网布型式	F-8080/F-8080A	F-9010/F-9010A	F-9060
			
拉伸强度	Approx. 45 N/cm	←	←
伸长率 (纤维方向)	Approx. 40 %	←	←
反复拉伸次数 拉伸试验 (AGC 最原始的强度试验)	标准	更好	标准

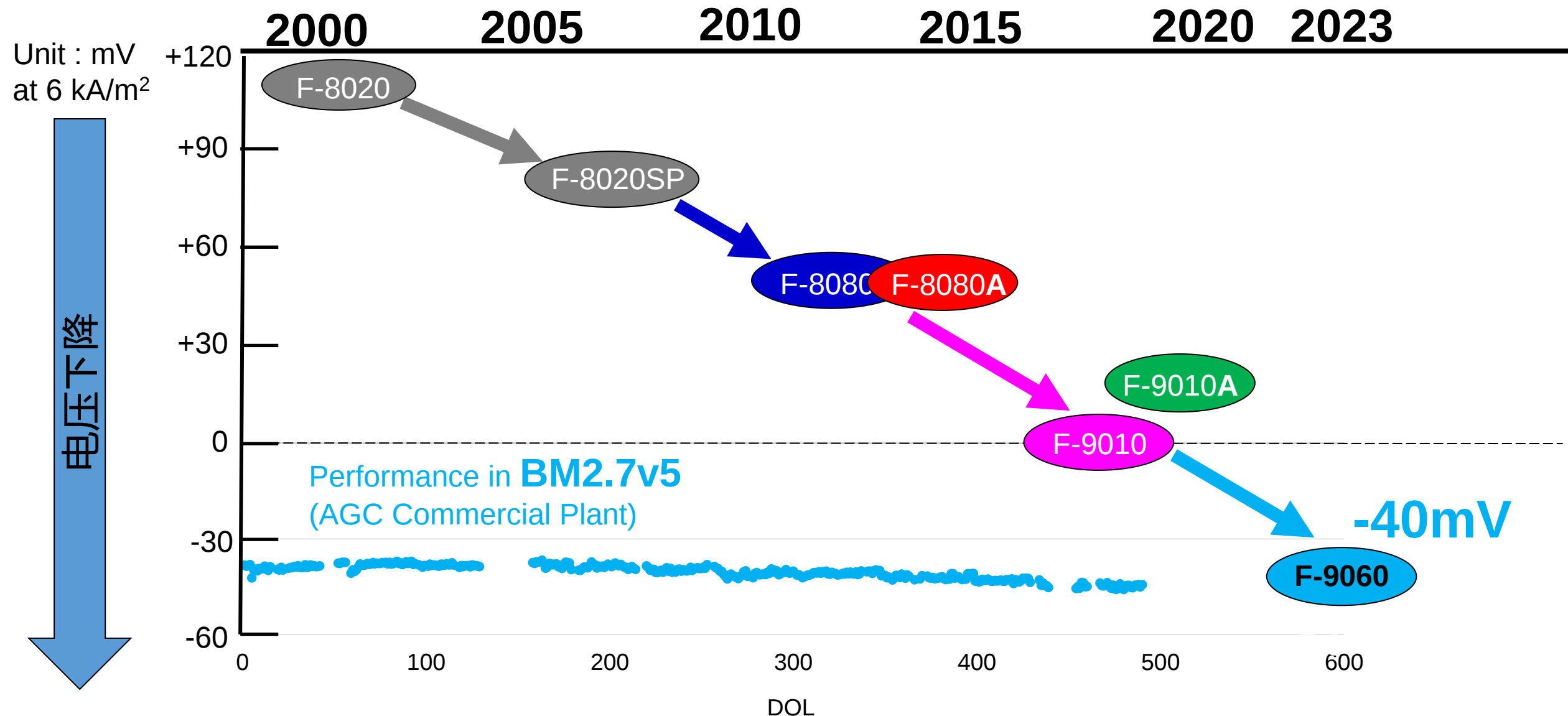
注) 反复拉伸直到膜出现撕裂，包括沿纤维方向拉伸和沿纤维45度角方向拉伸，“标准”表示新一代膜F-9060具有足够的机械强度，与F-8080A相同。

新一代膜F-9060对节能减排的贡献

FLEMION™ 各种型号膜的电压下降



FLEMION™ 各种型号膜的电压下降



F-9060在BM2.7v5电解槽上运行16个月始终与F-9010保持着稳定的电压差

降低电压不仅能节约电费成本，而且对减少碳排放、保护环境有着重要意义。

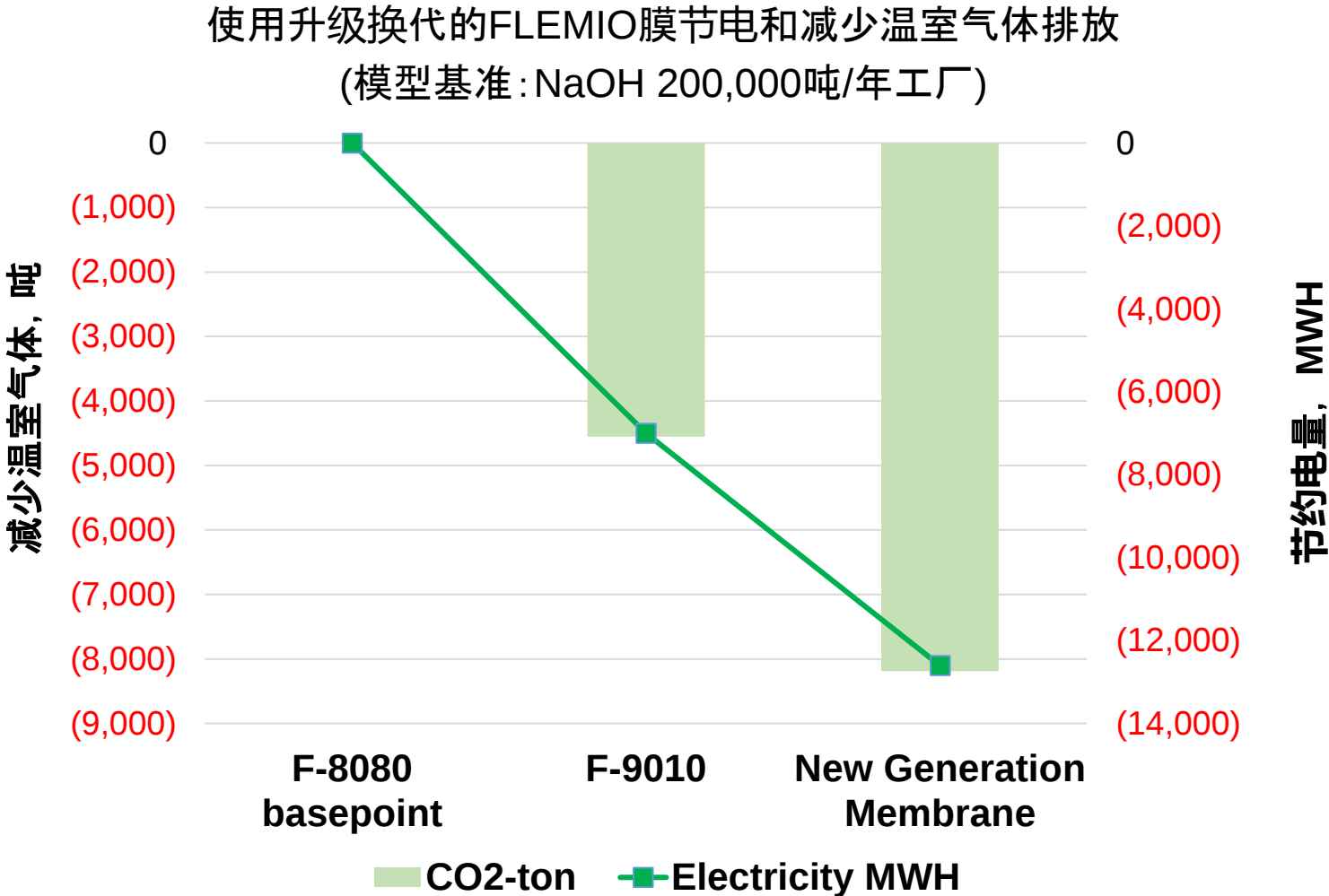


FLEMION™ 膜: 降低电压创造的价值



使用FLEMION™ F-9060膜降低槽电压将为氯碱企业带来节约电费和减少CO₂ 排放的双重效益

- 假定:
- 1.. 以 FLEMION™ F-8080 作为基准点, 使用F-9010膜能够降低50mV电压, 使用最新一代的F-9060膜再能进一步降低电压40mV;
 - 2.. 氯碱工厂的烧碱产能为 200,000 吨/年;
 - 3.. 使用美国环境保护署(US EPA)的平均CO₂ 排放系数;



FLEMION™ 膜: 降低电压创造的价值



▲40mV 电压下降:

大约相当于: 28kWh/吨-NaOH 电耗的下

▲40mV 电压下降:

大约相当于: 减少碳排7.6 kg /吨-NaOH※

※¹:1度电相当于碳排放量为0.272kg

对 200,000吨 /年NaOH 产能的氯碱工厂的经济影响:
假设电费为 0.65元/kwh, 每年节约电费成本364万元/年。

对 200,000吨 /年NaOH 产能的氯碱工厂的经济影响:
每年减少碳排放量1523吨,
假设每吨碳排放指标为57元, 年节约碳排放费86800元。

*注:这只是AGC基于中国电费价格和碳排放指标交易价格做的估算, 不是性能保证。

- 新一代的膜 F-9060
 - 1. 最低的电压
在6kA/m²电流密度下运行比 F-9010低 40mV;
 - 2. 在零极距电解槽上有较高的电流效率稳定性
较高的抗Ni污染能力和高温运行区间CE的稳定性
 - 3. 对 Fe, Ca, Sr/SiO₂, Ca/SiO₂ and I/Ca具有较高的耐受性。

感谢您的聆听