

(株)化研

開発テーマ名:

電気化学励起タンパク質結晶促進・状態観察装置の開発

開発目的:

茨城県生命物質構造解析装置のタンパク質構造解析の利用促進を図るためハイスループットのタンパク質大型結晶育成装置を開発する。

H20年度成果:

種結晶生成法に電気化学的励起を利用するための電極チップを開発した。

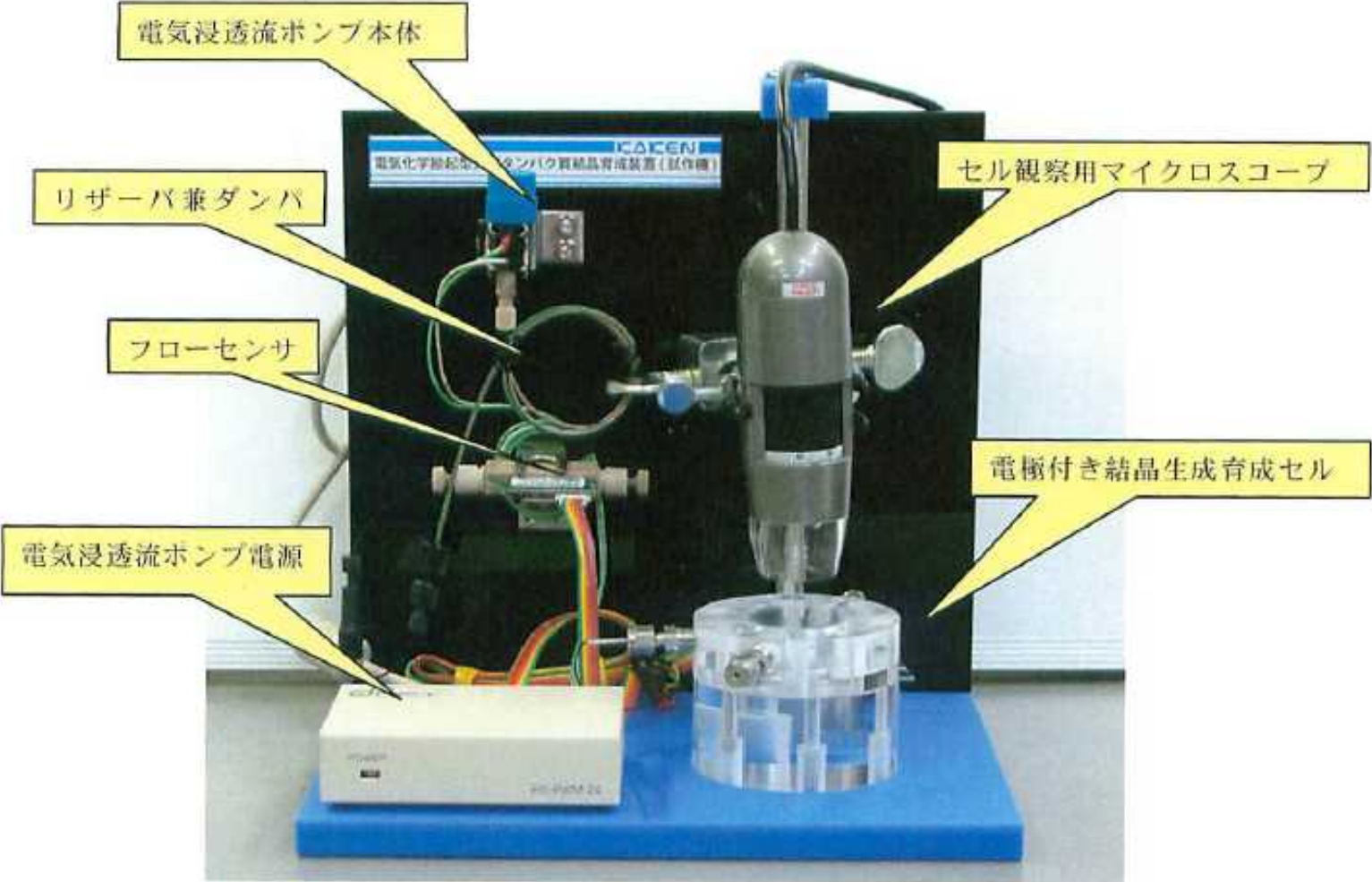
開発した電極チップを搭載した「電気化学的結晶生成育成観察システム」を試作した。

試作した「電気化学的結晶生成育成観察システム」によりリゾチームたんぱく質の種結晶生成・育成試験を行った結果、1～2週間でiBIXで測定可能な結晶サイズ程度に育成することがわかった。

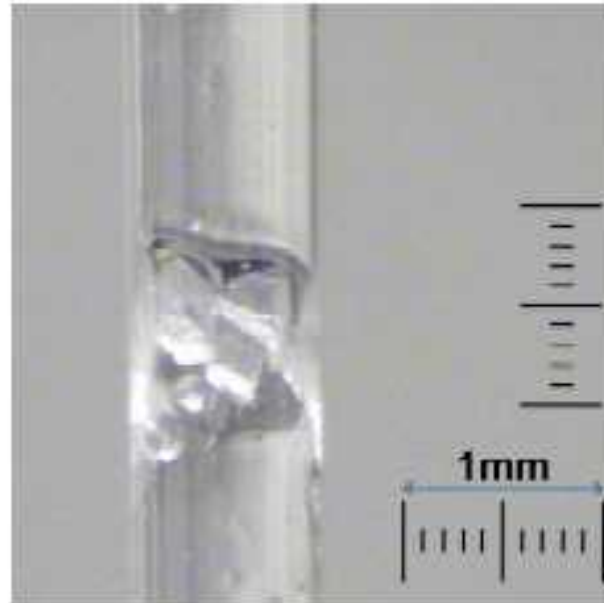
開発した電気化学励起電極付MEMSチップ



開発した電気化学的結晶生成育成観察システム



育成したリゾチーム結晶サンプル



【測定条件】

Crystal data & measurement conditions

Sample : HEWL
V = $1.0 \times 0.6 \times 0.4 = 0.24 \text{ mm}^3$
Lattice param. :
Date : 2009.1.27
Beam power : 20kW
Wave length : 4~8Å (2nd frame)
Exp. time : 14.5hours
Temp. : 20°C

Sample	V (mm ³)	Power (kW)	Exp. Time (h)	Wave length(Å)	dose (Å)
HEWL	0.24	20	14.5	4~8	-

iBIXによる測定の様子



たんぱく質結晶 短期間で大型化

3/11日経



化学技術開発や環境分析などを手がける化研（水戸市、昭和製糖社長）はタンパク質の大結晶を短期間で作る装置を開発した。従来は研究者が手作りで作るため大型化に時間がかかったが、種となる小さな結晶にタンパク質を追加して大きくすることに成功した。大結晶は中性子による解析を通じて創薬研究などに有用とされており、大規模電子回折施設「J-ParC」などでの活用を見込む。

化研 創薬研究など高精度で

開発した「電気化学的超巨大タンパク結晶育成装置」は電気を通すマイクロチップや微量のタンパク質を注入するポンプ、結晶の成長過程を観察するマイクロスコープなどで構成する。

マイクロチップに空いている箇所、深さがそれぞれ5ミリの程度の穴にタンパク質溶液を入れ、電気を通して成長の種となる結晶を作る。電気を通すことで種を励起する速度を上げ、これにより大結晶を短期間で育成する。従来の結晶育成には数週間から数ヶ月かかるが、この装置では数日から数週間で作ることができる。

開発した「生命物質構造解析装置」は中性子を使ってタンパク質を照らす、分子

レベルで調べることができ、大学や研究機関などが活用して、創薬治療などの創薬につながるものと期待されている。化研は県内中小企業としては唯一、二〇〇八年度の同装置の実験者に選ばれ、大結晶育成装置は、今後はより安定的に短い時間で育成できるようにするほか、大規模生産法

なども研究する方針。大結晶育成装置に提供することでは「J-ParC」の研究施設に併設すると同時に、装置販売などもつなげていきたい。

J-ParCの利用見込む

質量コントロールしながら追加注入して精度の高い超巨大結晶を成長させる。県工業技術センターの協力を得て開発した。J-ParCなど中性子を利用する場合、短時間で高精度の解析を実現するために大結晶が必要になることが多いという。タンパク質の種類や条件によって異なるものの、一切が二ミクロメートル程度まで大型化するには手作りで一カ月から数カ月かかっているという。新装置は一カ月以内でできる「超巨大結晶」。

理化学研究所が整備したJ-ParCに実験装置が設置