ナフタロシアニンナノ粒子の作製と光音響イメージング用造影剤への応用

Preparation of naphthalocyanine nanoparticles and application to contrast agent for photoacoustic imaging.

○柳原 龍河[1]、朝日 剛[2]、小田原 修[1]、和田 裕之[1]、 (1.東工大物質理工学院、2.愛媛大院理工)

○Ryuga Yanagihara[1], Tsuyoshi Asahi[2], Osamu Odawara[1], Hiroyuki Wada[1] (1.Tokyo Inst. Tech. , 2.Ehime Univ.)

E-mail: yanagihara.r.aa@m.titech.ac.jp

断続的な光を固体に対して照射したときに、固体に吸収された光エネルギーの大部分が熱エネルギーに変換され、その熱により固体が膨張収縮を交互に起こすことで超音波が発生する。この現象は光音響効果と呼ばれており、この現象を利用してイメージングを行う手法のことを光音響イメージングという[1]。超音波は光に比べ生体内での減衰が小さく、光のみを用いたイメージングと比較すると深部の状態を観察できる。このため光音響効果を示す造影剤を生体組織中に選択的に蓄積させることで、深部の生体内の観察が可能となる。また、造影剤を生体イメージングに使用するためには、生体内での吸収の小さい 600nm~1300nm 波長の光を利用することが求められる。本研究では近赤外光に吸収をもつナフタロシアニン(Nc)に注目し、液中レーザーアブレーション法によりナノ粒子化し、その物性測定やイメージングを行った。

純水中に分散させた Nc に波長 532nm の Nd:YAG レーザーを 30 分間照射し、上澄みを採取し、紫外可視分光法(UV-vis)、動的光散乱法(DLS)、走査型電子顕微鏡(SEM)、フーリエ変換赤外分光法(FT-IR)等による評価やイメージング実験を行った。

Fig.1 に得られた Nc ナノ粒子の吸収スペクトル、Fig.2 にレーザーのエネルギー密度を変化させたときの平均粒径を示す。Fig.1 より、レーザーのフルエンスの変化によりスペクトルの形状が変化していることが明らかとなった。また、Fig.2 より生成したナノの粒径はレーザーのフルエンスの増加に伴い減少することが示された。

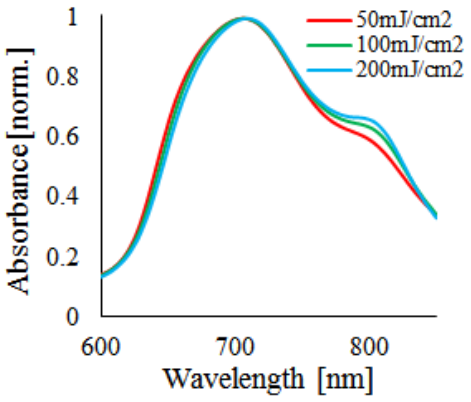

Fig.1 Absorption spectra of Nc colloid.

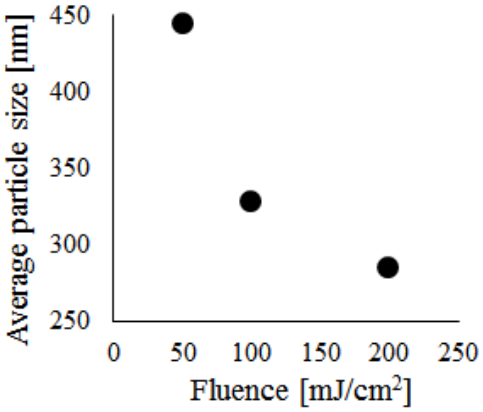

Fig.2 Particle size of Nc nanoparticles at each fluence.

[1] Y.Zhang, et al., *Nature Nanotechnology* 9, (2014) , 631-638.

© 2017年 応用物理学会