

# 酸化鉄の超微粒化による溶解性の改善

～体にいい黒コンニャク？～

工学研究科 化学工学専攻

◎M1 たさかたろう 田阪太郎、准教授 いいむらけんじ 飯村健次

キーワード

マグネタイト、ナノ粒子、サプリメント、ライフサイエンス

## 研究概要

ビタミン A, ヨード, 鉄分の不足は3大微量栄養素欠乏症として知られている。中でも鉄分不足による貧血は未だ深刻であり, 特に妊産婦に甚大な影響を及ぼし早産や死産の危険性もある。鉄分は体内で合成することができない必須ミネラルであり食事などから摂取する必要がある。この不足しがちな鉄を補うためサプリメントも用いられるが, 剤形に限られるためお年寄りや子供にとって決して飲み易いものではない。やはり普段の食事から摂取できることが望ましいが, 鉄の味をマスキングするなどの工夫が必要となってくる。そこで本研究室では, 新たな鉄源として化学的安定性ならびに生体適合性に優れるマグネタイト  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  に着目し研究を行ってきた。本テーマは, 口で溶けず胃で溶ける鉄剤の開発を目指し, 微粒化による  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  の溶出性の向上効果を検討することを目標としたものである。

本研究室が開発した  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ナノ粒子合成法の大きな特徴は, オゾン酸化剤として用いることである。オゾンの効果についてはまだまだ未解明の部分が多いのが実情ではあるが, その効果は顕著であり極めて小さな粒子を得ることが可能であることを実証してきている。オゾンを用いて合成した試料の XRD 測定の結果を Fig.1 に示す。得られた粒子は  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  であると同等することができ, 比表面積測定から得た相当粒子径として, 合成したナノ粒子では 5.12 nm, 市販品では 50.23 nm となっており, 大幅な微粒化が達成できたことになる。溶出量を測定した結果, 口腔内の pH に相当する pH7 ではいずれの粒子もほとんど溶解が見られないのに対し, pH1 では  $\text{Fe}^{2+}$  がそれぞれ 0.21 ppm, 0.02 ppm となり, 比表面積の増大に比例して溶出量が増す結果を得た。また, 同じく  $\text{Fe}^{3+}$  の溶出量については 5.14 ppm, 0.10 ppm となっており,  $\text{Fe}^{2+}$  と比較して優先的に溶解する傾向が確認された。

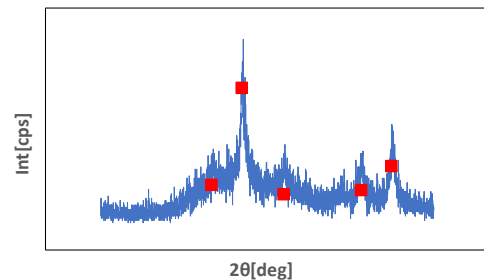


Fig. 1 得られた粒子の XRD パターン

## アピールポイント

口では溶けず、胃で溶ける酸化鉄の粒子ができました。この粒子をコンニャクに練りこんだ「黒コンニャク」を食べばちどころに鉄分不足が解消される！などということもあながち夢ではないかもしれません。