

M320

過酸化ジベンゾイルのマイクロカプセル化と歯科材料への応用

(松風) (正) 伊藤聡、(正) 淵上清実*

【緒言】マイクロカプセルは、芯物質を壁物質で被覆した構造を有し、芯物質の保護や除放が可能であり、食品やドラッグデリバリーシステム等に应用されている。本研究では、歯科材料において重合開始剤として広く用いられている過酸化ジベンゾイル (BPO) のマイクロカプセル化と、得られたマイクロカプセルの歯科材料への応用について検討した。

【実験】界面活性剤として Metolose SEB-04T (信越化学工業) またはドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム (DBS、ナカライテスク) を添加した蒸留水を連続相として用いた懸濁重合法によって、エチルメタクリレート (EMA) を壁物質、BPO を芯物質としたマイクロカプセルを合成した。得られたマイクロカプセルについて、カプセル化効率および粒径を分析し、界面活性剤濃度との相関について検討した。連続相と分散相との界面張力について、BPO を飽和させた EMA を上層液、所定濃度の界面活性剤を添加した蒸留水を下層液として測定した。さらに、得られたマイクロカプセルの重合開始能を評価するため、界面活性剤として DBS 100 ppm を用いた合成条件で得られた BPO 含有マイクロカプセル、界面活性剤として Metolose 3000 ppm を用いた合成条件で得られた BPO 含有マイクロカプセル、および現在歯科材料に用いられているマイクロカプセル化されていない BPO を、それぞれ有効 BPO 量が 1.0 wt % となるようにメチルメタクリレート (MMA) と EMA の共重合モル比 1:1 の共重合体に添加し、粉試料を調製した。この粉試料と歯科汎用アクリル系レジジン プロビナイス ファスト 液 (松風) とを粉液比 2 g : 1 mL の条件で混和し、硬化反応時の最高発熱温度を計測した。

【結果】Metolose 濃度とマイクロカプセル諸物性との関係を Fig.1 に、DBS 濃度とマイクロカプセル諸物性との関係を Fig.2 に、硬化性試験の結果を Table に、それぞれ示す。硬化性試験の結果について ANOVA による検定を行い、棄却率 1 % で有意差は認められなかった。

【考察】界面活性剤として Metolose を用いた場合、Metolose 濃度の増加と共に粒径の微小化が認められた。これは、Metolose の立体効果によるものと考えられる。一方、界面活性剤として DBS を用いた場合、DBS 濃度の増加と共に粒径の巨大化が認められた。これは、界面張力の低下による粒子の合一が原因であると考えられる。カプセル化効率は、いずれの界面活性剤を用いた場合でも、界面活性剤濃度が増加すると共に低下した。これは、界面張力の低下によって芯物質である

BPO が連続相に漏洩したためであると考えられる。また、硬化性試験の結果から、本研究で得られた BPO 含有マイクロカプセルが、現在歯科材料において用いられている BPO と同等の重合開始能を有することが確認された。

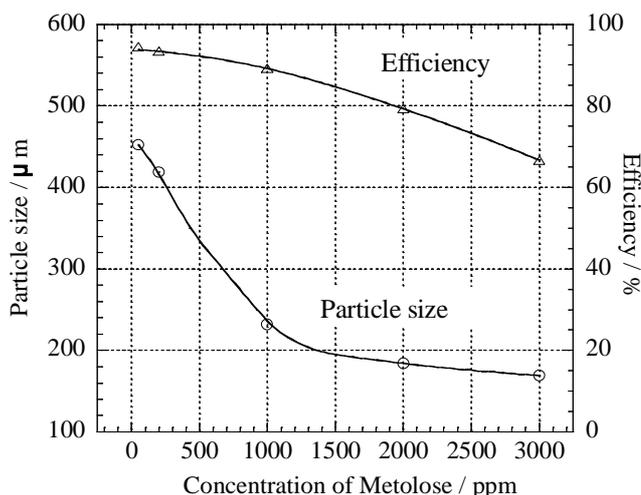


Fig.1 Dependence of particle size and efficiency on several concentrations of Metolose

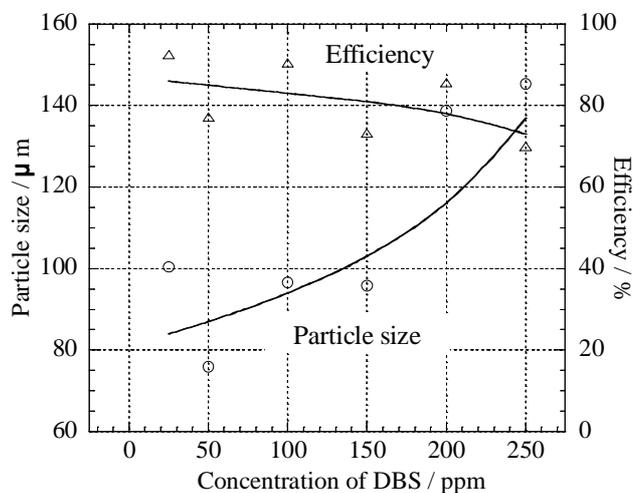


Fig.2 Dependence of particle size and efficiency on several concentrations of DBS

Table Result of curing test

Sample	Curing temp.	S.D.	n
BPO Microcapsule (Metolose)	82.1	1.64	6
BPO Microcapsule (DBS)	81.8	1.23	6
Bare BPO (present in use)	81.5	0.41	6

* Tel: 075-561-1112, Fax: 075-561-2273

E-mail: k-fuchigami@shofu.co.jp