

次世代型石膏の開発による模型製作の新提案

Proposal for fabrication of models by development of next generation material
- Physical properties of super fast setting and fluidity dental stone -

○小島 健嗣, 森 大三郎, 熊谷 知弘 (株式会社ジーシー)
/Kojima K, Mori D, Kumagai T (GC Corporation)



GC CORPORATION



SIMS&専用シェイカー

目的

歯科医院にて石膏模型製作時に生じる気泡混入や面荒れ等の問題は、歯科医院のみならず
歯科技工所においても潜在的な問題となっている。その問題の要因の1つに正しく石膏を練和
できていないことが挙げられる。今回、この問題を解消するべく高流動性を備えた超速硬性石
膏（以下、シェイク！ミックスストーン）を開発した。

この石膏は高い流動性によって、水を加えた容器内で振り動かすことによる練和が可能であり、
容易に印象へと注ぐことができることから新しい模型製作の指針となり得ると考えられる。

そこで**本研究では、この次世代型石膏の特長である高流動性及び超速硬性の評価を行い、
临床上における優位性について検討した。**

材料及び方法

1) 材料

Table 1 試験材料

製品名	シェイク！ ミックスストーン (SIMS)	ニュープラストーンⅡ (NPⅡ)
Lot.	1703281	1702281
混水比 (W/P)	0.25	0.23
硬化時間 (分)	2分20秒	11分
線硬化膨張 2時間後 (%)	0.13	0.25

シェイク！ミックスストーンについては容器部に粉
を、蓋部に水を混水比:0.25(W/P)の割合で計量し、
蓋を閉めて20秒間シェイカーを振って練和した。
ニュープラストーンⅡに関しては混水比:0.23
(W/P)の割合で計量し、手練和を30秒間行った。
圧縮強さ試験ではさらに真空練和を30秒間追加
した練和物を使用した。

2) 試験方法

試験方法として、下記項目の評価を実施した。

Table 2 評価項目・方法

評価項目	評価方法
流動性	JIS T 6600:2016「歯科用石膏」に記載された流動 性の試験方法に準拠した。 練和開始30秒後から120秒後まで15秒毎に試験を実施。 内径35mmのリング型からガラス板上に広がった練和物 の直径及び短径を測定し、平均値を流動性とする。
圧縮強さ	JIS T 6600:2016「歯科用石膏」に記載された圧縮 強さの試験方法に準拠した。 練和開始5分後から40分後までの間に10点の測定を実施 所定の時間に硬化体に荷重を加え、最大の力から次式に より圧縮強さを算出した。 圧縮強さ(MPa) = 最大の力(N)/314



図1 シェイカーを使用した練和方法

結果及び考察

1) 流動性

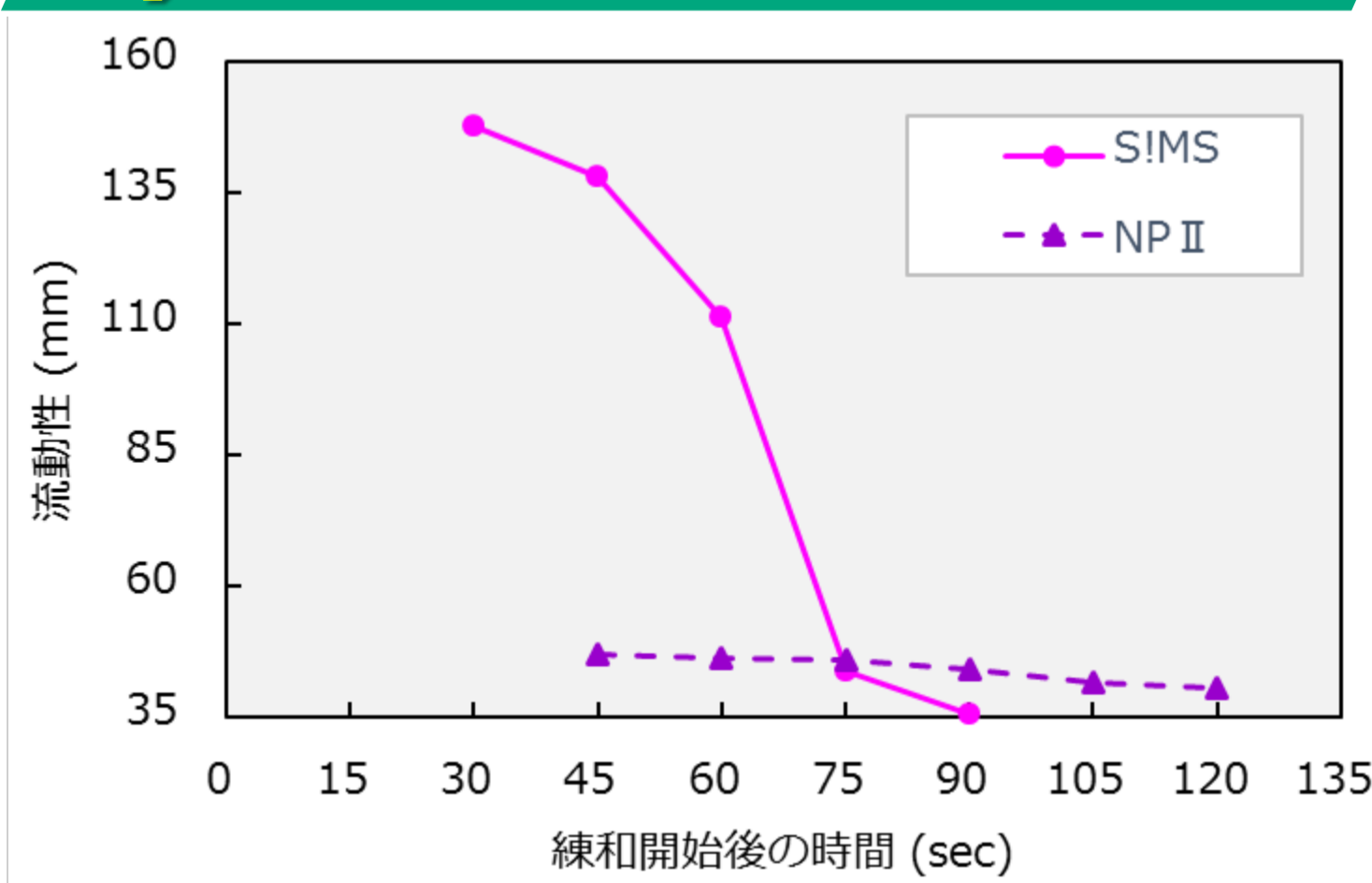


図4 流動性試験結果

SIMSは練和開始60秒後まで
の間に極めて高い流動性を示した。
さらに60秒後以降に流動性は低下
し、75秒後にはNPⅡと同等の流動
性となることが確認された。

つまり、高流動性だけではなく
従来の石膏と同様の盛り上げ性も
有していると言える。

2) 圧縮強さ

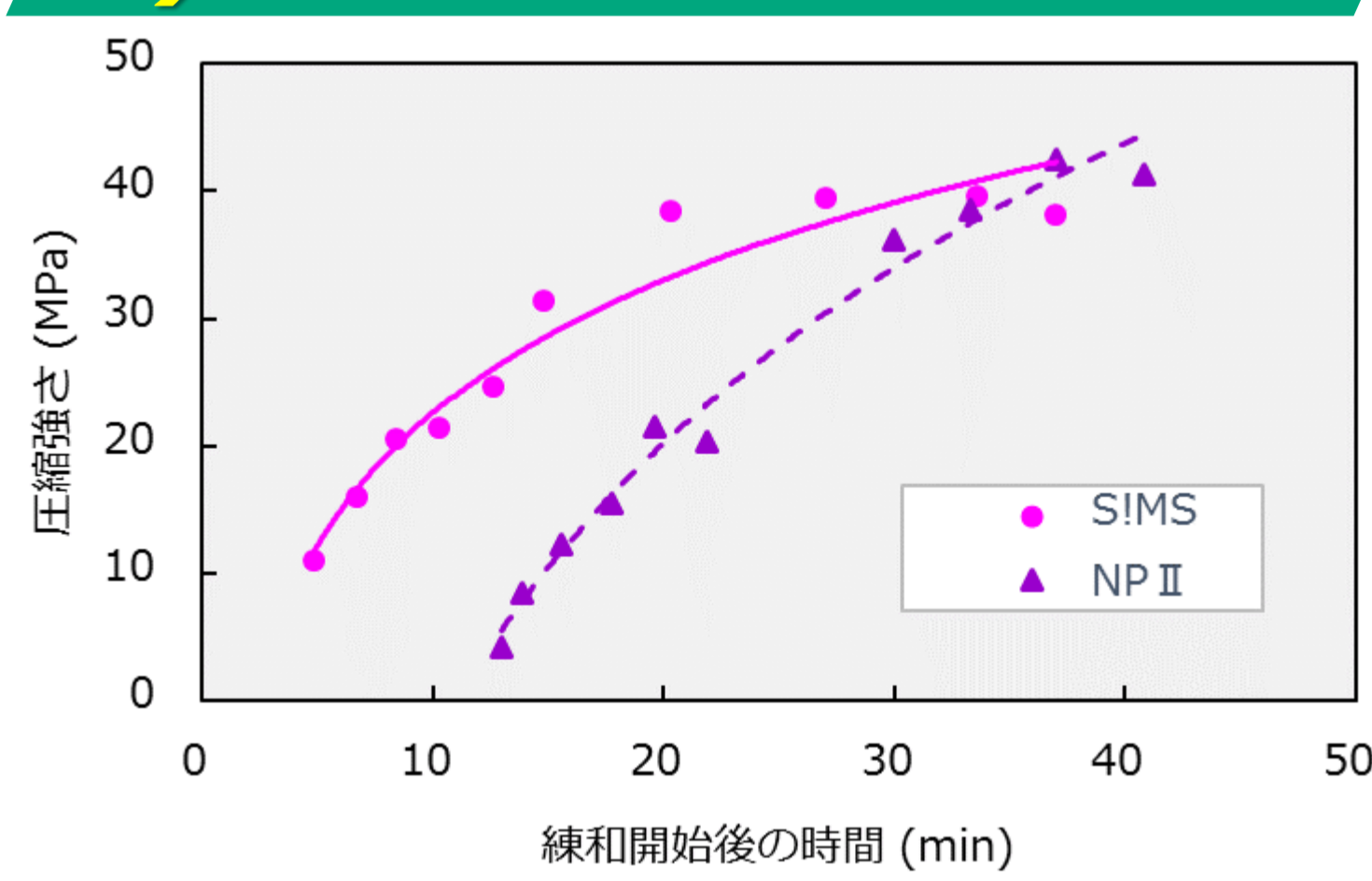


図5 圧縮強さ試験結果

SIMSの硬化は短時間で進行し、練
和開始後8分半には硬質石膏の規
格である20MPaを超え、20分後には
超硬質石膏の規格である35MPa以上
の数値を示した。

20分後のNPⅡと比較すると強度
は約2倍であり、従来の石膏よりも
急速に硬化が進行している。

Neo SOC Technology

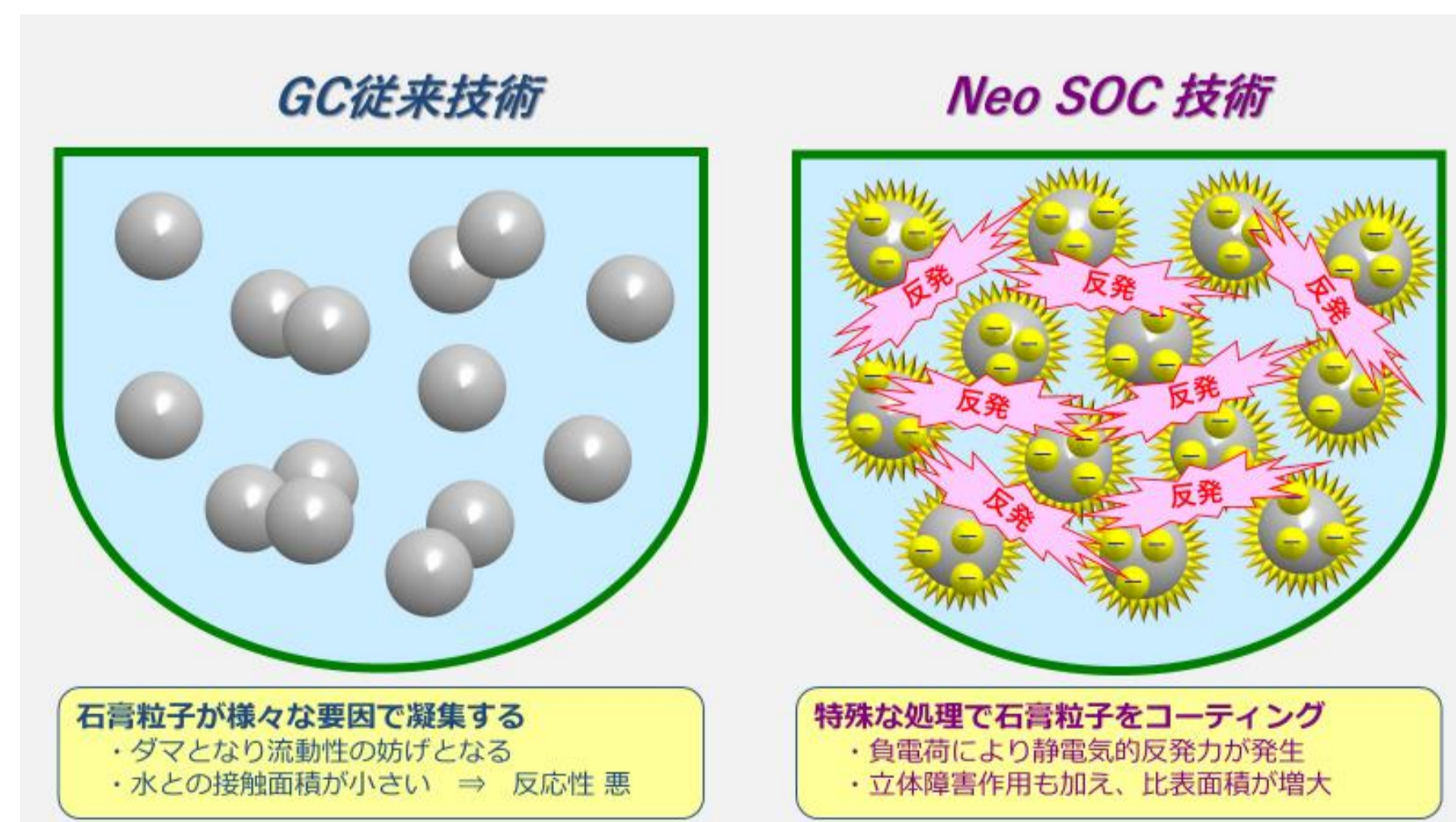


図6 Neo SOC Technology

※SOC: Surface area produced by Optimal Control

これらの特長は石膏粒子に特殊な界面
活性剤のコーティング処理を施すこと
により比表面積を最大化させ、水と
の反応性を極限まで高めることによ
って実現可能となったと推察される。

結論

今回開発した超速硬石膏「シェイク！ミックスストーン」は模型製作において以下のメリットが生じると考えられる。

- 1) 高流動性…気泡混入リスクが大幅に低減されることで、
練和テクニックを必要せず、手慣れていない人でも上質な模型を製作することが可能になる。
- 2) 超速硬性…模型の取り外しが硬化後5分で可能となりマウストレーやナイトガードの即日手渡しなど、
1dayトリートメントが可能な症例が増えることによって患者様の負担軽減に寄与する。

よって、**シェイク！ミックスストーンはその高流動性と超速硬性により、临床上における優位性が示唆された。**

さらには作業性も考慮すると、シェイク！ミックスストーンは模型製作の新たなスタンダードとなることも期待される。