

タイトル	付帯条件付きの極小曲面
提供	柯宛伶 <sup>1)</sup> , 川口健一 <sup>2)</sup>

極小曲面は膜構造の理想形状としてよく知られた概念であり、プラトーの石鹸膜実験の解法によってプラトー問題としても知られている。しかし、固定境界の形状のみが与えられた極小曲面形状は、しばしば望ましい建築形状と一致しなかったり、極小曲面形状そのものが存在しない場合もある。この様な場合、ケーブル等の付加的な部材の追加が極小曲面形状の改善に役立つことも多い。本研究では、最も簡単に数値解析的な解を得るため一般逆行列を用いた最急降下法（一般化最急降下法）を提案し、さらに本手法を用いて、付帯条件を適切に設定することで、純粋な極小曲面では得られない形状が得られる例について石鹸膜実験と数値解析例の結果により示す。



写真 1 : 純粋なカテナイド石鹸膜 (h=6.0cm)

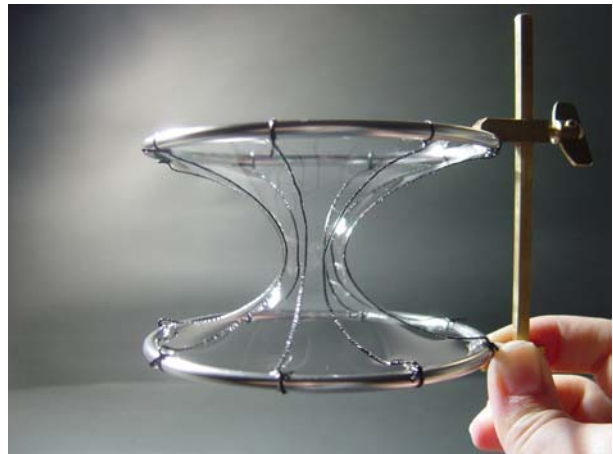


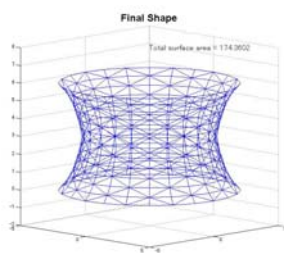
写真 2 : ケーブル付帯条件付きの極小曲面(h=6.0cm)



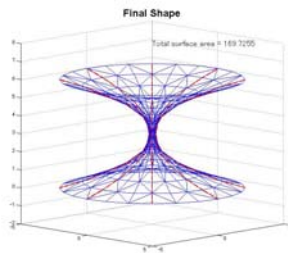
写真 3 : 純粋石鹸膜解は上下の 2 枚 (h=10cm)



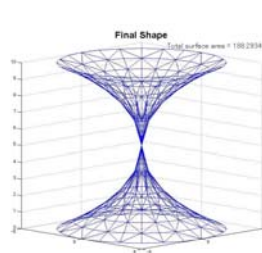
写真 4 : ケーブル付帯条件付きの極小曲面(h=10cm)



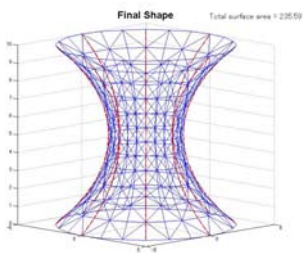
(a) 写真 1



(b) 写真 2



(c) 写真 3



(d) 写真 4

図 1 : 各石鹸膜実験と同様の境界条件での数値解析結果

1) 東京大学大学院, 2) 東京大学 生産技術研究所