

[論文]

Accelerated proximal gradient method for elastoplastic analysis with von Mises yield criterion  
(Japan Journal of Industrial and Applied Mathematics [2018, Vol.35, pp.1–32](#))

[著者]

Wataru Shimizu and Yoshihiro Kanno

[受賞理由]

フォン・ミーゼスの降伏条件を伴う弾塑性構造物の準静的増分解析問題は、2次錐計画問題(second order cone programming problem; SOCP)として定式化できること、およびSOCPが主双対内点法(primal-dual interior-point method)を用いることで効率的に解けることが知られている。本論文では、上記の問題に対して新たな定式化、無制約で非滑な凸最適化問題としての定式化を与え、この定式化に対する近接勾配法(proximal gradient method)およびこれを改良した適応的な再スタートスキームを組み込んだ加速近接勾配法(accelerated proximal gradient method)を提案している。SOCPに比べ変数の個数が少なく、連立1方程式を解く必要がないという特徴を持つ解法である。提案

手法と SOCP に対する主双対内点法との計算機実験による比較により、提案手法の有効性を示している。大規模問題に対して、数理定式化と近接勾配法を含む1次法と総称される解法を連動させ、効率的な解法を開発するという機械学習等の分野で盛んな研究の流れを計算力学の分野に導入した点は高く評価できる。以上のことから、この論文は日本応用数理学会論文賞に値すると判断する。