

二軸引張応力を受ける 590MPa級高張力鋼板の破断限界の測定

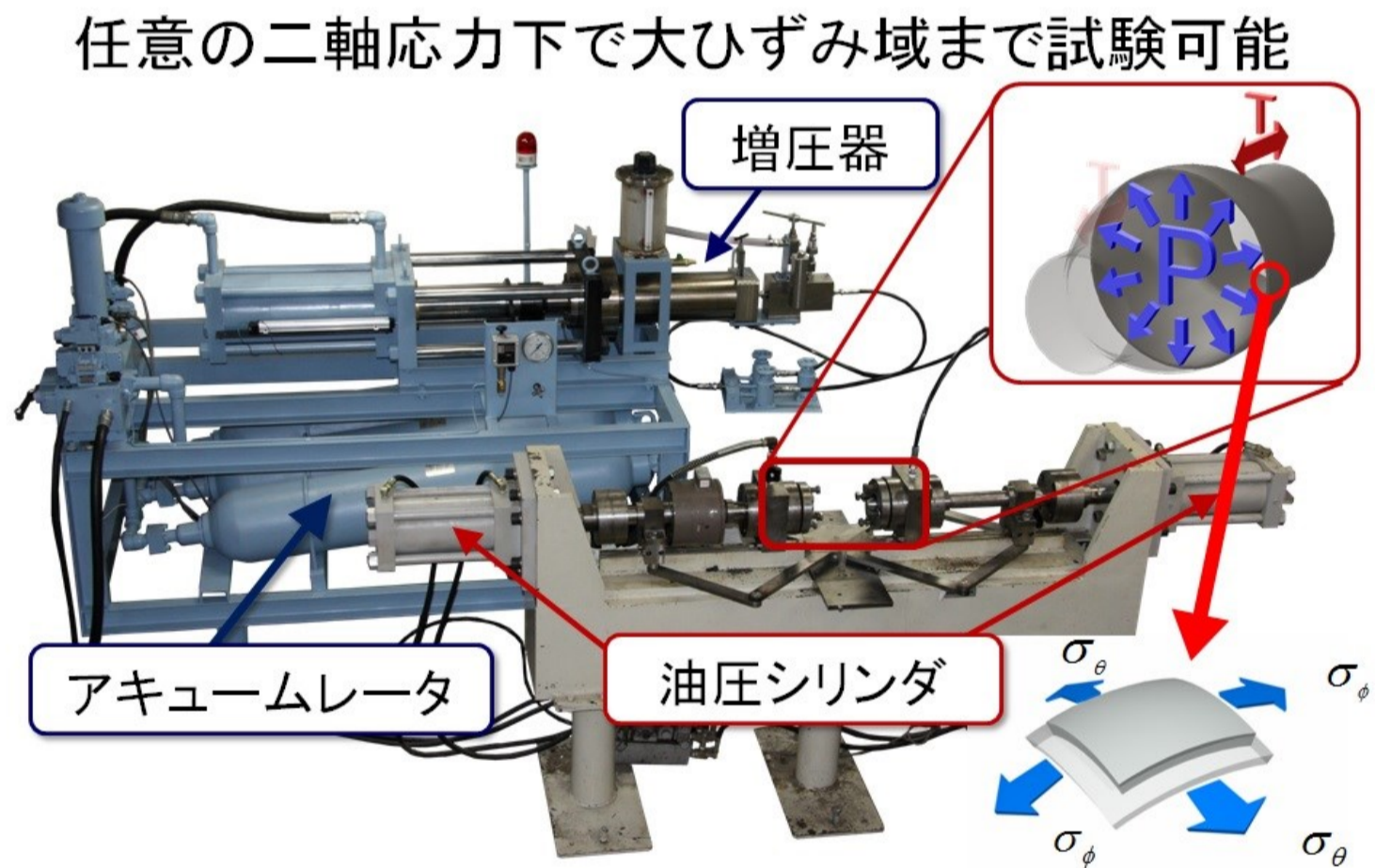
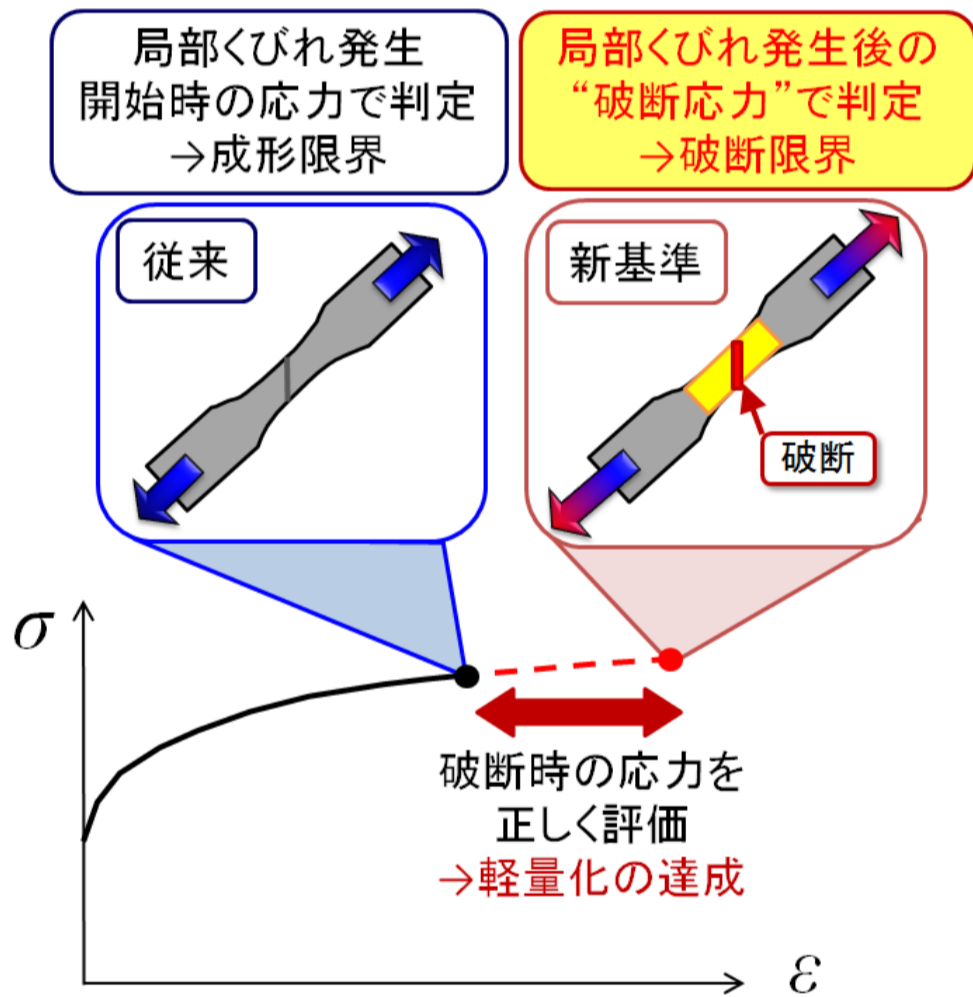
矢板 理志 齊藤 正純 箱山 智之 桑原 利彦

概要

近年、自動車車体に高張力鋼板の適用が進んでいる。自動車車体はプレス成型品を組み合わせることで製作されており、これらの部品は、材料の破断限界付近で製作されている。よって、材料の破断限界に関する研究は、軽量化を目的とした極限設計手法を確立するために必要不可欠である。本研究では、二軸応力下における590MPa級高張力鋼板の破断限界を測定することにより、極限設計の基礎技術を確立することを目的とする。

試験法

試験機を右図に示す。これを使用することで、円管状の試験片に対し、管軸方向中心部において、材料に任意の二軸応力状態を負荷可能となっている。また、アキュムレーターを使用することにより高ひずみ速度（ $10^{-1}/s$ オーダー）での試験を可能としている。ひずみの計測はデジタル画像相関法（DIC）を用いることにより非接触で測定を行っている。これらを使用することで、二軸応力下における材料の破断ひずみ、破断応力の測定を行う。



研究例

先行研究において、極低炭素冷延鋼板に対して、破断ひずみおよび破断応力を測定した結果を以下に示す。これらの結果により、破断限界ひずみはひずみ空間上で直線状に分布し、ひずみ速度の上昇によってわずかに低下する。また、破断限界応力線はひずみ速度の上昇でわずかに上昇することが明らかとなった。

