

属の弾性係数は鋼板のその約 1/4 倍となった。鋼板の破断伸びは約 34%, また溶射金属の応力-ひずみ関係は破断するまで線形を保ち, 溶射金属の破断伸びは 0.07% であった。

引張試験で得た肉盛溶射を施した鋼板の荷重 P - ひずみ ε 関係を図-4, 試験体 No.2 において, 肉盛溶射と鋼板が均一に伸びると仮定したときの荷重 P - ひずみ ε 関係と引張試験で得た荷重 P - ひずみ ε 関係を図-5, 試験体 No.2 の板厚方向のひずみ分布を図-6 に示す。図-6 のひずみは, 試験体中央の鋼板・肉盛溶射の各表面に貼付したゲージの値である。図-6 の縦軸は鋼板下面を原点とした。

載荷初期の P - ε 関係は, 鋼板・肉盛溶射ともに, 試験体 No.1, No.2 でほとんど一致している。鋼板の P - ε 関係に非線形性が表れた後は, 両方の挙動に違いが表れ, 肉盛溶射の破断のタイミングによりピーク荷重に差が生じた。表-2 に示した上降伏応力を用いて計算される鋼板の降伏荷重は約 27kN であるのに対して, No.1, No.2 のピーク荷重はそれぞれ, 30kN, 35kN であった。

試験体 No.2 において引張試験で得た肉盛溶射の P - ε 関係の傾きは鋼板のその約 1/1.22 倍であるのに対し, 肉盛溶射と鋼板が均一に伸びると仮定した肉盛溶射の P - ε 関係の傾きは鋼板のその約 1/4 倍である。また, 板厚内のひずみ分布から, 引張を受ける片側から肉盛溶射した鋼板のひずみ分布は, 鋼板内ではほぼ一様であるが, 溶射金属内では, 鋼板から離れるほどひずみが大きいことがわかる。以上より, 片側から肉盛溶射を施した鋼板において, 肉盛溶射と鋼板のひずみ分布は均一ではなく, 肉盛溶射は鋼板の弾性域を拡げる効果が期待できることがわかる。

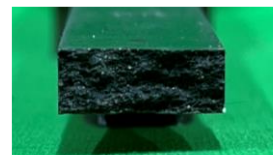
4. まとめ

本研究では, 鋼板, 溶射金属, 肉盛溶射を施した鋼板の引張試験を実施して肉盛溶射を施した鋼板の引張特性を引張試験から明らかにした。

- 1) 肉盛溶射を施した鋼板は, 肉盛溶射が荷重を分担する。
- 2) 肉盛溶射を施した鋼板は, 肉盛溶射と鋼板では板厚内のひずみ分布から均一ではなく, 肉盛溶射は鋼板の弾性域を拡げる効果が期待できる。

参考文献

- 1)川口 保幸, 宮崎 文宏, 山形 幸彦, 小林 希, 村岡 克紀: A1-5Mg 溶射皮膜に及ぼすに溶射粒子の温度と速度の影響, 日本溶射学会誌, 第 54 巻 1 号 (2017), 1-7
- 2)日本工業規格: 金属材料試験方法, JIS Z 2241, 2011
- 3)井関利幸, 天野昌春: 部品再生技術の開発, KOMATSU TECHNICAL REPORT, Vol56, No.163, 2010



a) 試験体 No.1



b) 試験体 No.2

図-3 破断後の様子

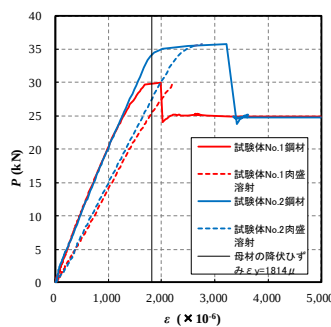


図-4 荷重-ひずみ関係

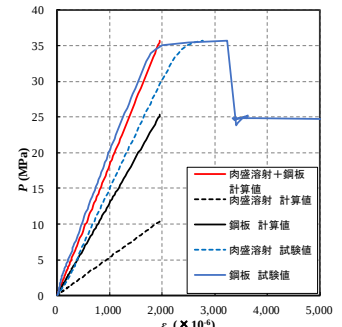


図-5 試験値と計算値
荷重-ひずみ関係
試験体 No. 2

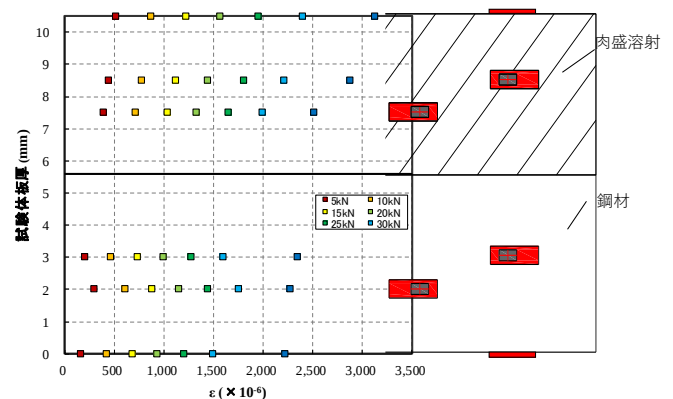


図-6 板厚方向のひずみ分布 試験体 No.2