

溶射による鋳物の補修技術の確立に関する研究

鋳物と溶射皮膜の色調に関する研究

長崎県工業技術センター

長崎総合科学大学

○ 平木邦弘

佐藤 進

Study on Repair Spraying of Cast Iron

Comparion of Surface Color Tone between Cast Iron and Sprayed Coating

by Kunihiro HIRAKI and Susumu SATOH

1. 諸 言

鋳物の再利用面から補修部分は、用途により強度、硬さ、耐磨耗性、色調等健全部と同等の特性が求められる場合がある。特に、商品としては鋳物の補修部分の色が健全部の色と類似していることは重要なことである。本研究では、著者等が独自に開発した鋳物の粉末と市販の溶射材料を用いて、アーク溶射装置とガス溶射装置により溶射皮膜を製作し、皮膜及び皮膜の加工面の色調と鋳物母材や溶接金属の加工面の色調との比較検討を行った。

2. 皮膜及び溶接金属の明度

ガス粉末溶射に使用する溶射材料には、鋳物の切り屑から製作した粒径や炭素量の異なる自作の13種類（材料番号 1～13）と市販の 6種類（材料番号14～19）を用いた。ガスワイヤー溶射用の材料は、市販の鉄系統の 3 種類（材料番号20～22）を、アーク溶射には市販の溶接用ワイヤー 3 種類（材料番号23～25）を用いて成膜した。フライス盤で加工した溶射皮膜及び溶接金属の明度 L をFig. 1 に示す。市販材はアーク溶射皮膜の明度が高く、次にガスワイヤー溶射が高い。自作の粉末は炭素量を少なくした粉末（材料番号 8, 9）が明度が高く、ガスワイヤー溶射と同程度となっている。溶接金属の明度は $L=63\sim67$ である。

形削り盤で加工した皮膜の表面形状をFig. 2 に、表面粗さと明度をTable 1 に示す。色調は光の反射の量を測定するために、乱反射しない形状では明度が高くなり、表面形状が明度に影響を及ぼす。

3. 皮膜及び溶接金属の鋳物材との色差

フライス盤で加工した皮膜及び溶接金属の色調と FCD材をフライス盤で加工した基準の色調との差 ΔE_{ab} をFig. 3 に示した。色差が小さい程 FCD材に近い色調と言えるのであるが、その順番は、材料番号 9, 24, 20, で、自作の鋳物の切り屑から製作した皮膜も鋳物に近い色調になることが分かる。ブラストした鋳物と溶射皮膜の色差をFig. 4 に示す。比較の基準にはブラストされたFCD, FC材の色調を用いた。FC材と比較して色差が低いのは材料番号 8, 2, 3, で、FCD 材と比較した場合には、材料番号 3である。皮膜の外観をFig. 5 に示す。下段は溶射したままの状態であるが、上段は溶射後ブラストした状態である。鋳物材に近い色相は3, 19の順である。

4. 皮膜の目視検査による色調

フライス盤で加工した皮膜と溶接金属について目視検査によりFCD 450 材に近い色調に

溶接学会全国大会講演概要 第61集('97-9)

なる材料を判定した結果、材料番号の24, 23, 20, 8の順である。

5. まとめ

フライス盤による加工の場合、色調が鋳物材に近くなる溶射材料は、自作の粒径 $106\mu\text{m}$ の鋳物粉末（材料番号9）、市販材の SUSワイヤー（材料番号24）、ブラスト加工の場合、自作の粒径 $75\mu\text{m}$ の鋳物粉末（材料番号3）である。

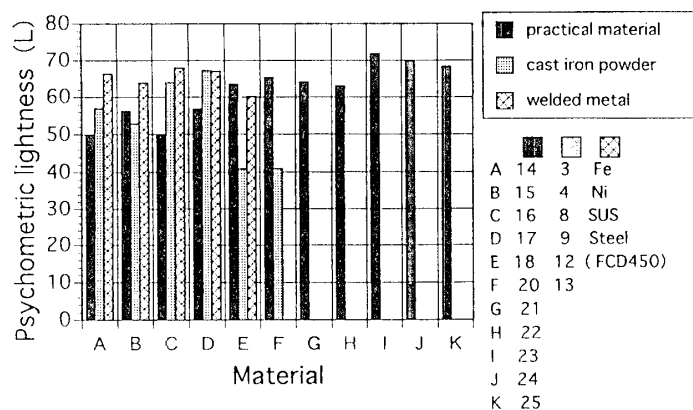


FIG.1 Psychometric lightness of milled surface of sprayed coatings and welded metal.

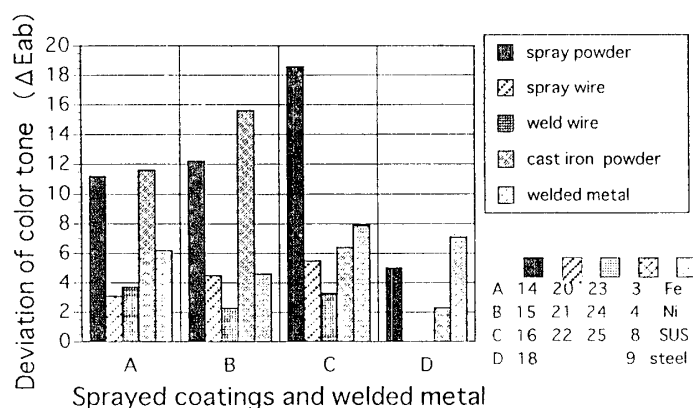


Fig.3 Deviation of color tone between milled sprayed coatings and welded metals.

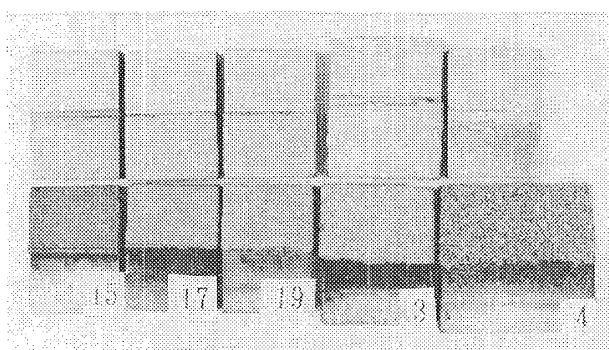


Fig.5 Appearances of blasted coatings after spraying.

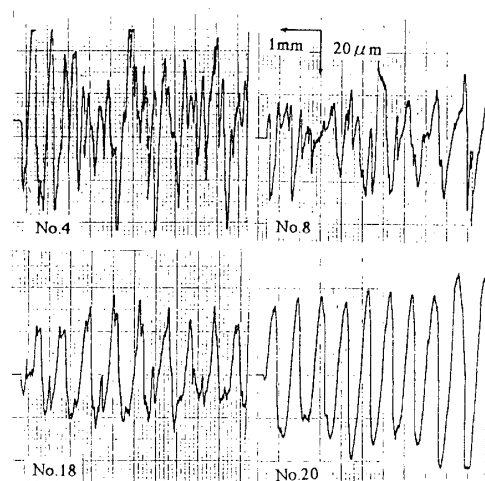


Fig.2 Surface roughness of shaped sprayed coatings.

Table 1 Surface roughness and psychometric lightness of shaped sprayed coating.

material No	surface roughness	psychometric lightness
4	13 (Ra)	40.6 (L)
8	10	58
18	12.1	62.6
20	22.5	64.6

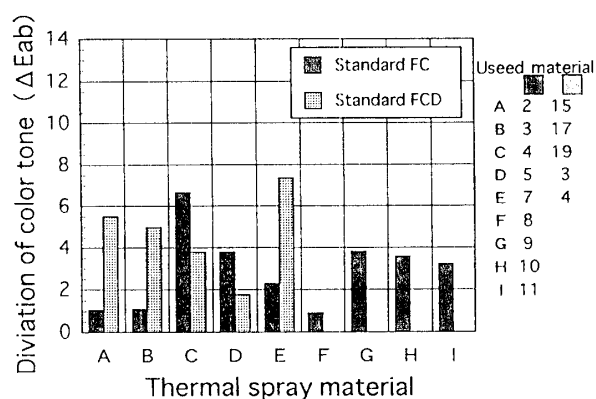


Fig.4 Deviation of color tone between blasted cast iron and sprayed coatings