

## 大阪狭山池東樋に使われた鉄釘の断面観察

大阪狭山池の慶長の改堤工事に伴って作られた東樋の蓋を本体に留める鉄釘は、表面にサビを生じているものの、たいへん残りがよい状態で遺存していた。慶長年間の改修工事には、当時の備中国奉行小堀遠州が資材調達で大いに寄与したとされ、この鉄釘も備中産の鉄によって作られた可能性もある。17世紀初頭に製作されてからほぼ400年を経過していることになり、製作年代もはっきりした鉄製資料として重要である。

釘全体は鍛造で製作され、叩いて曲げて頭部を造作していると考えられるが、その技術の詳細も表面から見ていだけではわからない。そこで、釘の頭から先まで、縦断面で切断し、内部の金属組織を詳細に調査するとともに、成分分析もおこなうことを試みた。

鉄釘中央部における成分分析の結果、炭素の平均値は、0.01%と低い。また、現在の鋼材で一般的に含まれていると見られる元素も、たいへん低いレベルにあることがわかった。鉄マトリックスは、ほぼ純粋な炭素鋼とみてよい。従って成分分析から、特に始原材料を特徴づける元素を見出すことはできなかった。

釘の縦断面の金属組織を顕微鏡によって詳細に観察すると、この釘の製作技術が窺えた。釘の頭から刃先にかけてはほぼ均一な軟鋼を用い、ほぼ中間部から先端部分にかけては硬い鋼を叩き合わせて鋭く仕上げている可能性があることがわかった。整然とは言い難いが金属組織が縞状に変化し、マクロ組織からも硬軟の異なる鋼が重なっている状態がみてとれ興味深い。これは炭素量の異なる鋼を鍛接した可能性を示唆しているのではなかろうか。日本刀の製作技術にも通じるものとして興味深い。

研磨した断面のマクロ組織とともに、頭部の軟らかい鋼の金属組織（フェライト（ $\alpha$ -Fe））と先端部の硬い鋼の金属組織（パーライト（フェライトとパーライト（フェライト+セメントイト（ $\text{Fe}_3\text{C}$ ）の微細共析組織））の代表的なミクロ組織を示した。鉄製品は一般的に錆びて残りが悪いが、この釘はきわめて保存状態がよいため、当時の鉄釘の製作技術を窺うに足る情報を提供してくれた。

今後さらに、同様の資料に対して、金属組織の点から調査を重ねることが重要であろう。 （村上 隆）

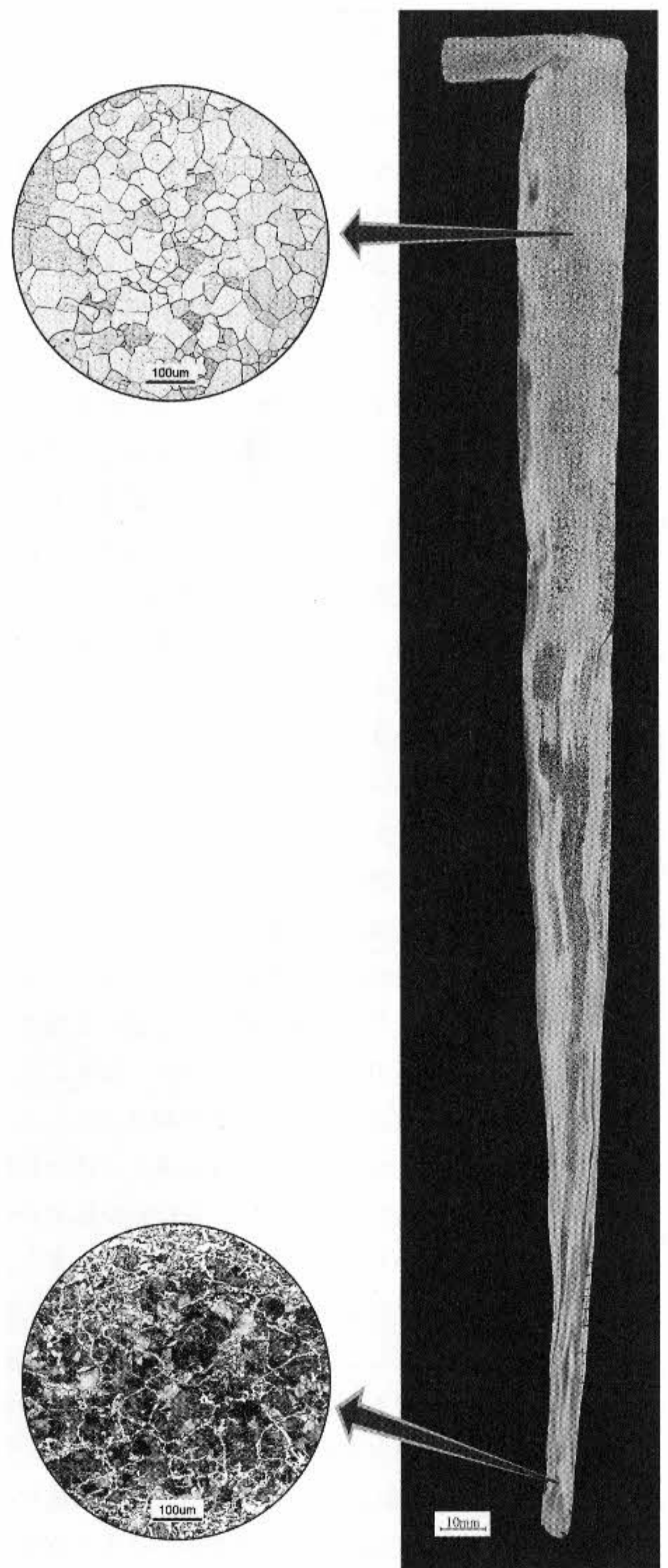


図66 狭山池東樋出土釘の断面マクロ組織