

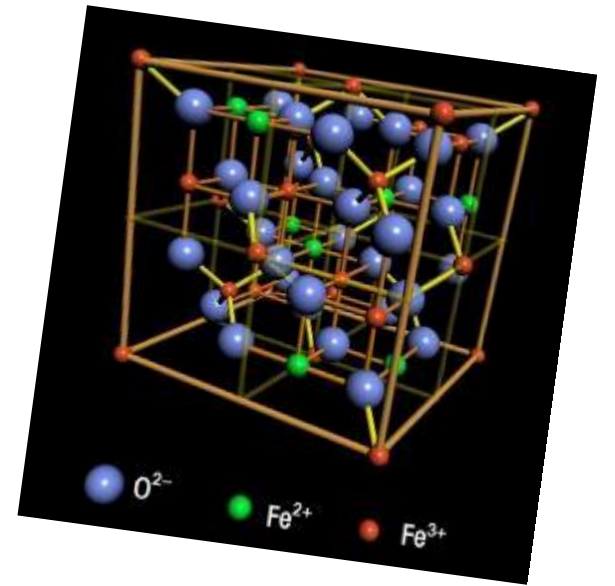
# 蒸氣處理(蒸氣染黑技術)

## 原理

蒸氣處理是將鐵基材料於450~590度c下暴露於過飽和蒸氣環境一段時間後，凡是接觸到蒸氣的所有表面鐵原子，包括零件外表面和連通孔隙的內表面，鐵原子和蒸氣發生氧化反應，生成一層氧化膜。

## 氧化膜主要物質

氧化膜主要由 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ (四氧化三鐵)組成



示意圖

# 蒸氣處理製程

Step 1. 進爐前(示意圖)



Step 2. 完成後(示意圖)



表面顏色:

蒸氣處理前



蒸氣處理後

Step 3. 出爐散熱



# 蒸氣處理效益

## 蒸氣處理的防鏽/硬度/封孔

氧化膜( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )非常緻密牢固地黏附覆蓋於基體表面上時，它就具有良好的防鏽功能，且零件表面生成的 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 膜將會使硬度提高，有利於提升鐵基零件耐磨性。

當蒸汽滲入孔隙內部時，隨著孔隙內表面Fe原子氧化成 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ，發生體積增大而逐步將孔隙堵塞，達到封閉孔隙的作用。

