

## **NOTA TECNICA :**

### **Struttura a bande degli acciai**

## 1. STRUTTURA A BANDE DEGLI ACCIAI

### 1.1 DEFINIZIONI GENERALI

Nella pratica industriale la solidificazione di un acciaio avviene sotto forma di dendriti <sup>1</sup> le quali si sviluppano secondo direzioni cristallografiche preferenziali dipendenti dalla legge di raffreddamento seguita dalla lega liquida. La composizione chimica delle dendriti non è omogenea in quanto i cristalli che solidificano per primi sono ricchi di elementi ad alto punto di fusione mentre i cristalli che solidificano per ultimi tra gli spazi interdendritici sono ricchi di elementi a basso punto di fusione. Questo fenomeno di anisotropia chimica a livello microscopico è comunemente definito **microsegregazione**.

Quando i lingotti o i prodotti da colata continua vengono sottoposti a deformazione plastica a caldo ( stampaggio, fucinatura, laminazione ) i singoli grani ( cfr NT 06-06 ) vengono "stirati", generando la struttura a bande, in direzione parallela a quella della deformazione massima imposta dalla lavorazione a caldo. Il prodotto deformato a caldo presenta una **struttura a bande** tanto più accentuata quanto maggiori sono l'anisotropia chimica e la dimensione media originarie delle dendriti.

### 1.2 MODALITA' DI MISURAZIONE

La struttura a bande di un acciaio è osservabile a livello microscopico dopo opportuni trattamenti termici, lucidatura ed attacco metallografico <sup>2</sup> del saggio da sottoporre ad esame. Una volta evidenziata la struttura a bande dell'acciaio è possibile associare a essa un **grado**, mediante il confronto con immagini tipo a ingrandimenti prefissati ( 50X,100X ). In Fig. 1.1 si propone un'immagine tipo rappresentativa del grado V valida per i soli acciai da cementazione ( UNI 8449 : 1983 ).

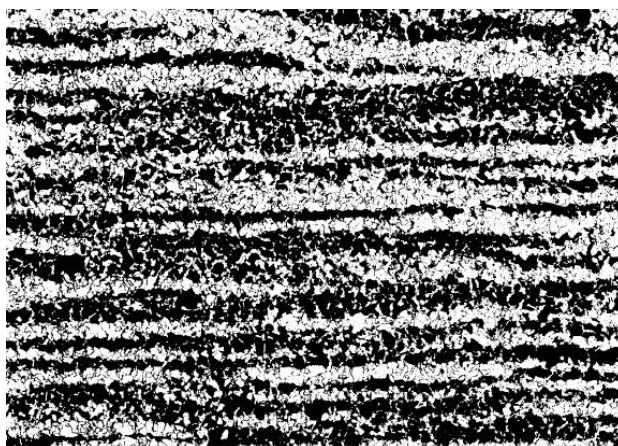


Fig. 1.1 Struttura a bande grado V acciai da cementazione

<sup>1</sup> Dendrite : struttura cristallina di solidificazione dalla morfologia arborea

<sup>2</sup> Attacco metallografico : soluzione chimica che corrode in modo preferenziale evidenziando le diverse fasi ed i bordi grano

### 1.3 CONSEQUENZE

Una struttura a bande di grado elevato, quindi grossolana, favorisce variazioni locali di temprabilità ( cfr NT 05-06 ), di conseguenza :

- Peggiora la cementabilità <sup>3</sup>
- Aumentano le deformazioni e le rotture dopo tempra

Inoltre peggiora la lavorabilità per asportazione di truciolo.

### 1.4 RIMEDI

La struttura a bande di un acciaio può essere contenuta con interventi pre e post solidificazione.

Interventi pre-solidificazione :

- Riduzione delle dimensioni delle dendriti attraverso l'aumento dei nuclei di solidificazione e l'agitazione della lega allo stato liquido
- Riduzione del tenore degli elementi bassofondenti

Interventi post-solidificazione :

- Aumento dei rapporti di riduzione durante la deformazione plastica a caldo

---

<sup>3</sup> Cementabilità : capacità di un acciaio di arricchirsi superficialmente di C e/o N sia in termini di velocità di diffusione che di tenore massimo