

**N****I****7****B**

### Állapotábra felvétele

#### **A méréshez szükséges eszközök**

- Hőkezelő kemence
- 30% Sn – 70% Pb anyagminta
- Acél referenciaminta
- Számítógép

#### **A mérés menetének leírása**

A mérés során egy ~400°C-ra hevített kemencében hőkezeltük az anyagmintát és a referenciamintát. A számítógép a hőkezelés végeztével megrajzolta a két minta lehülési görbáját, valamint a lehülési görbék különbségi görbáját.

Budapest, 2009. november 4.

## Elméleti összefoglaló

### (1) Fogalmak

- Állapotábra: A hőmérséklet és ötvözetartalom függvényében megmutatja az ötvözetet alkotó anyagok minőségét.
- Ötvözet: Két vagy több atomfajtából képződő, szabályos rácsszerkezetű szilárd anyag, melyben a többségben levő alkotó fém.
- Fázis: Az anyag azonos fizikai és kémiai tulajdonságokkal rendelkező egysége.
- Szoliduszgörbe: Az állapotábra azon görbéje, amely alatt az ötvözet szilárd.
- Likviduszgörbe: Az állapotábra azon görbéje, amely felett az ötvözet folyékony.
- Szilárd oldat: Olyan ötvözet, melyben az ötvöző atomok beépülnek az alapfém rácsába.
- Alkotó: Az ötvözetet képező különböző atomfajták.

### (2) A Gibbs-féle fázisszabály

A Gibbs-féle fázisszabály szerint, ha a nyomást állandónak tekinthetjük, a következő egyenlőség áll fenn a komponensek száma ( $K$ ), a fázisok száma ( $F$ ) és a szabadsági fokok száma ( $Sz$ ) között:  $K + 1 = F + Sz$ . Ebből következően, ha egy anyag hőmérsékletéből adódóan épp fázishatáron van, akkor a szabadsági fokainak száma 0. Ha az anyag egyfázisú, akkor a szabadsági fokainak száma is 1, ez praktikusán a hőmérséklet, mely egy fázison belül szabadon változtatható.

### (3) A Newton-féle lehülési törvény

A vizsgált ötvözetünk lehülésének menetét a különböző fázisátalakulások, a benne esetlegesen jelen lévő szennyezők és egyéb körülmények miatt előre nem tudjuk megjósolni. Ezért használtunk egy acél referenciamintát, melynek lehülési görbéje nagyon hasonlít a Newton-féle lehülési görbéhez, tehát a hőmérséklete az idő függvényében negatív exponenciális alakú.

### (4) A mérlegszabály

A mérlegszabály segítségével a fázisok mennyiségét számolhatjuk ki. Amennyiben a szilárd anyagnak ( $m_s$ ) és az olvadék tömegének ( $m_l$ ) összegét 100-nak vesszük, akkor a fázisok mennyisége tömegszázalékban adódik.  $c$ -vel a koncentrációt jelöltem, az alsó indexek a tömegadatokat alsó indexeinek megfelelően.

$$m_s + m_l = 100$$

$$\frac{m_s}{m_l} = \frac{c_l - c}{c - c_s}$$

$$m_s = \frac{c_l - c}{c_l - c_s}$$

### A mért adatok

A jegyzőkönyvhöz csatolva vannak a számítógép által megrajzolt lehülési grafikonok.

Budapest, 2009. december 1.