



MISKOLC
E G Y E T E M
UNIVERSITY OF MISKOLC

„Kristályos és amorf nanoszerkezetű anyagok kutatásával és fejlesztésével
foglalkozó kiválósági műhely fenntartható működtetése”
GINOP-2.3.2-15-2016-00027

A fülesedés és textúra-komponensek közötti kapcsolat 3003 típusú alumínium ötvözet lemezekben

Benke Márton, Hlavács Adrienn, Pethő Dániel, Angel Dávid
Ádám, Sepsi Máté, Nagy Erzsébet, Mertinger Valéria
2017.10.17.



SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

A textúra vizsgálattal meghatározható mérőszámok és a fülesedés közötti korreláció keresése 3003 típusú alumínium félkésztermékekben

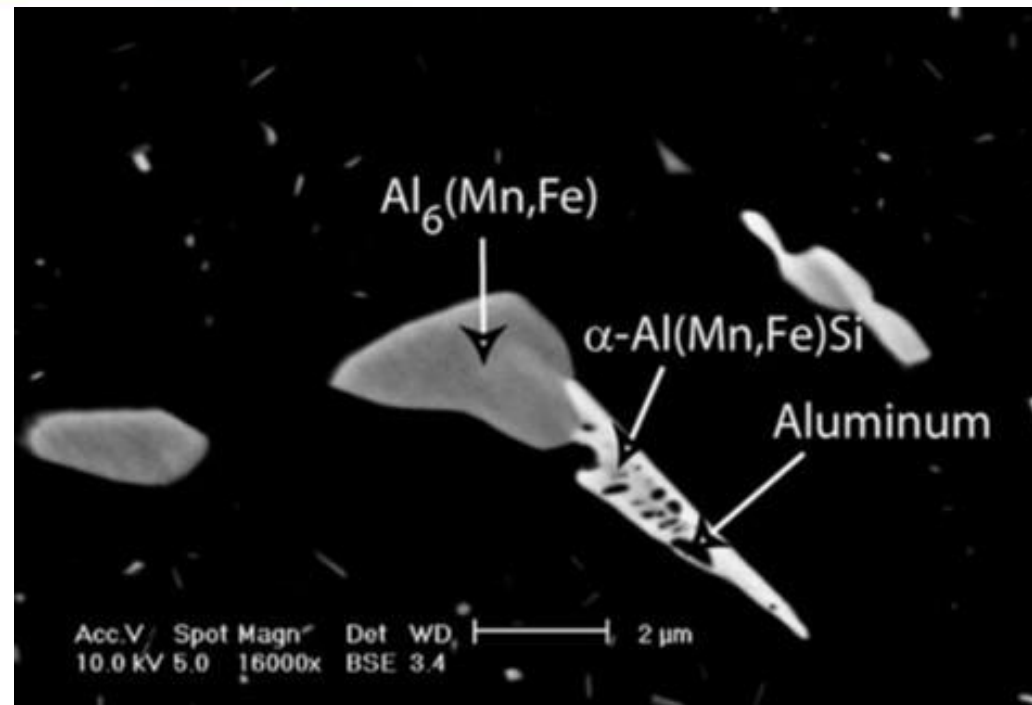
A kutatás menete

- Röntgendiffrakciós textúra vizsgálatok elvégzése
- Az ODF függvény és a nevezetes textúra-komponensek számítása
- A textúra-komponensekből származtatott arányszám és a fülesedés mérőszámának megfeleltetése

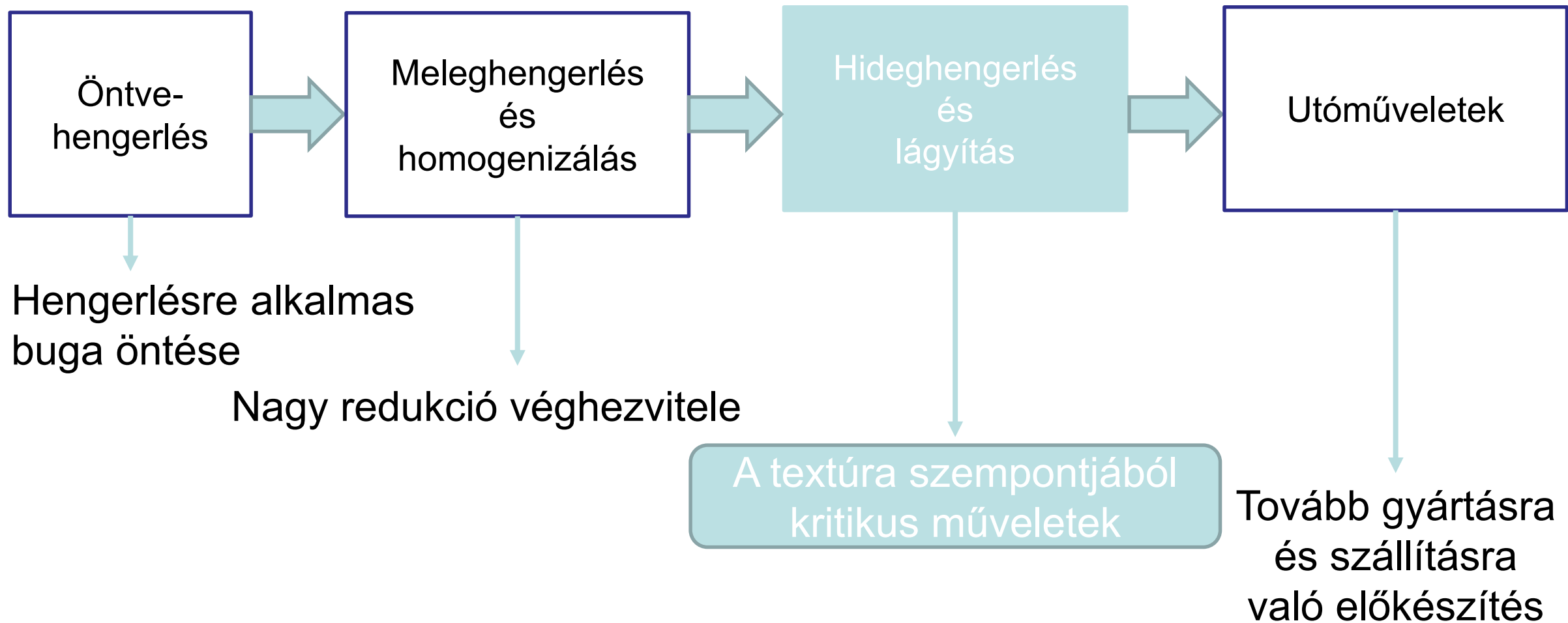
3003-as alumínium ötvözet

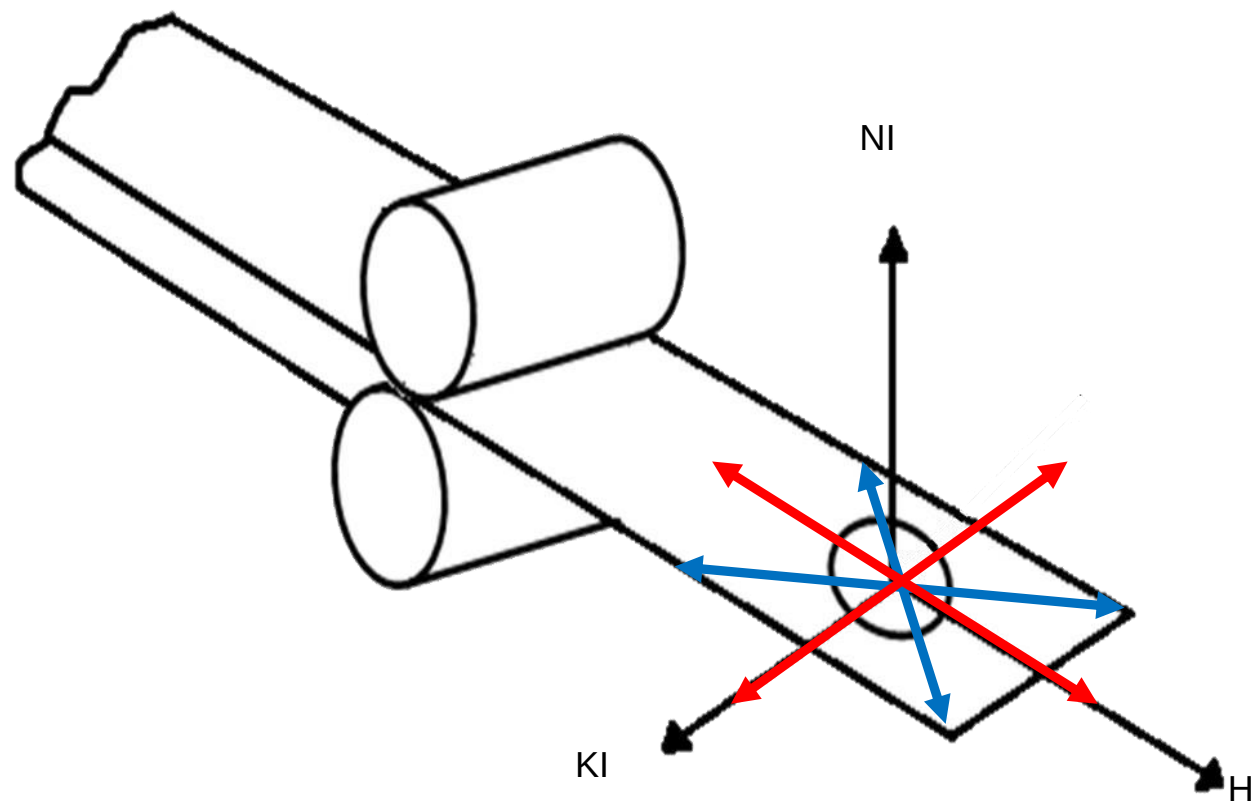
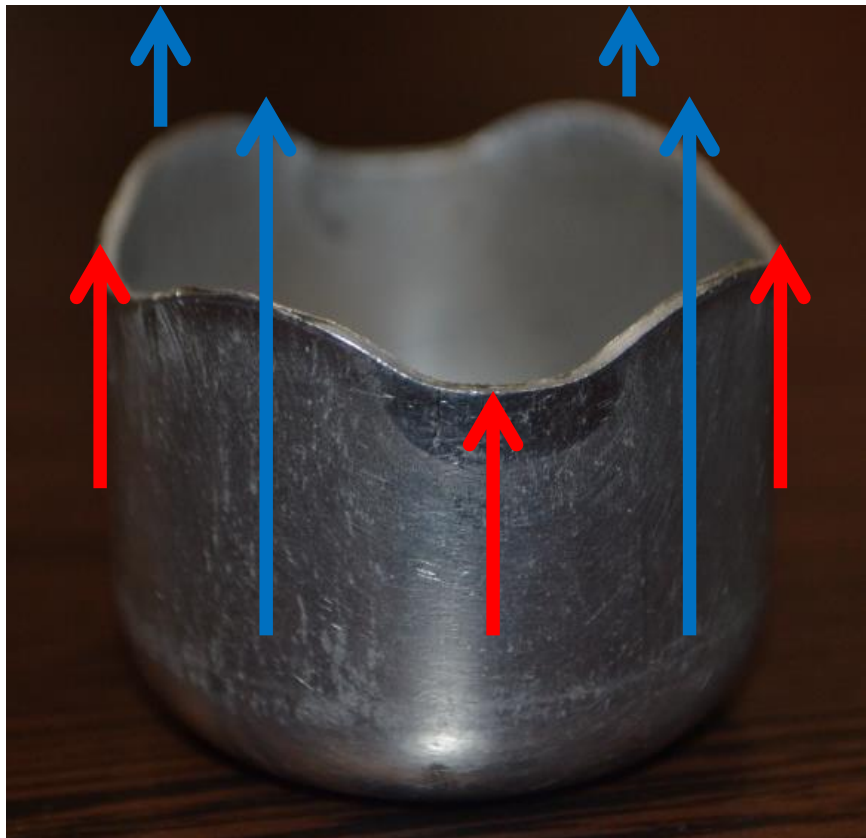
- Jól alakítható
- Korrózióálló
- Második fázisok

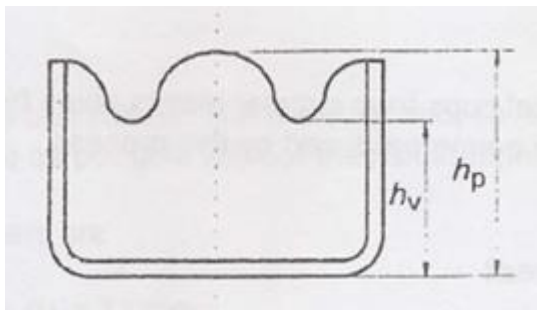
Al	Mn	Cu
Egy.	1.2 %	0.12 %



Technológiai áttekintés







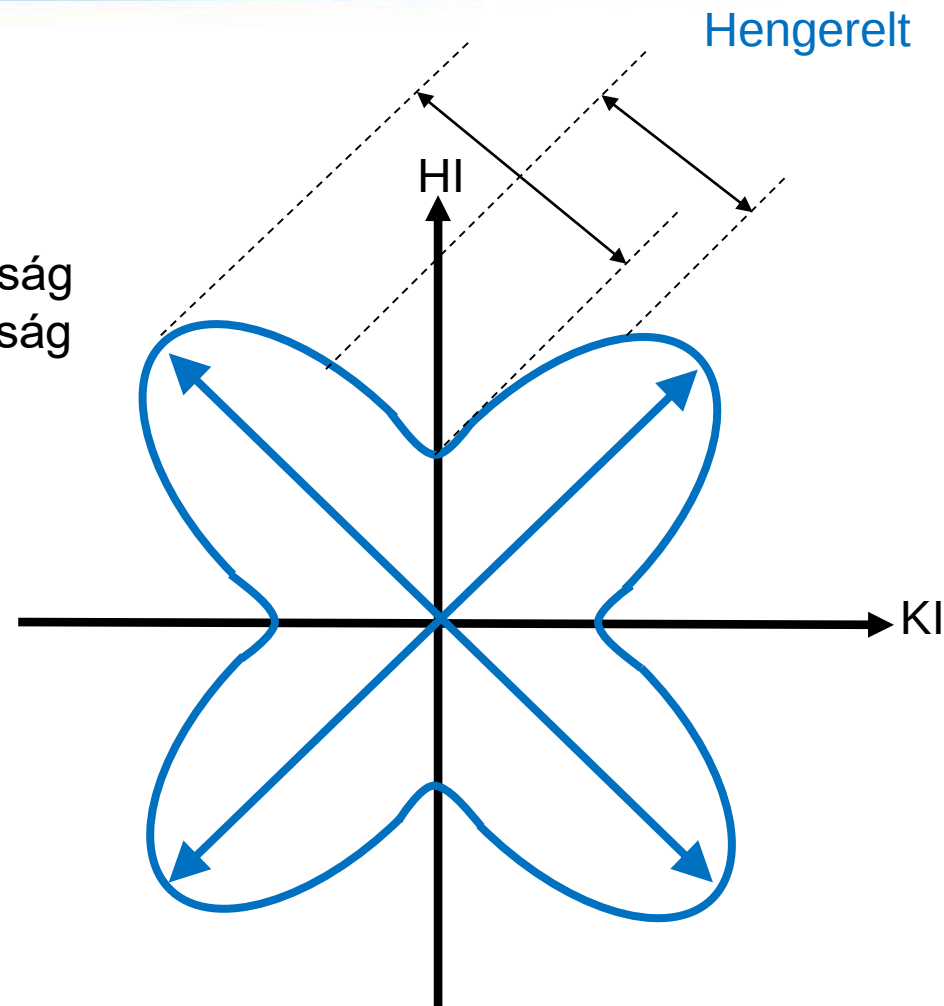
h_p - csúcs magasság
 h_v - völgy magasság

$$\overline{h_p} = \frac{h_{p1} + h_{p2} + h_{p3} + \dots}{n_p}$$

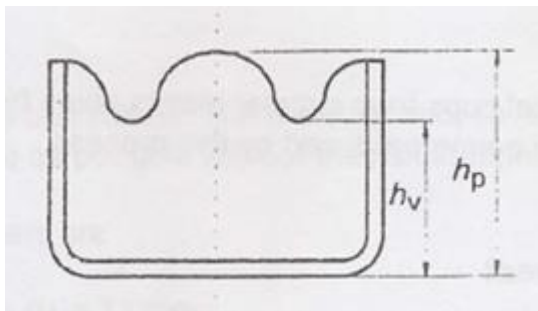
$$\overline{h_v} = \frac{h_{v1} + h_{v2} + h_{v3} + \dots}{n_v}$$

$$h_e = \overline{h_p} - \overline{h_v}$$

$$\overline{h} = \frac{\overline{h_p} + \overline{h_v}}{2} \quad Z = \frac{h_e}{\overline{h}} * 100$$



Lágyított



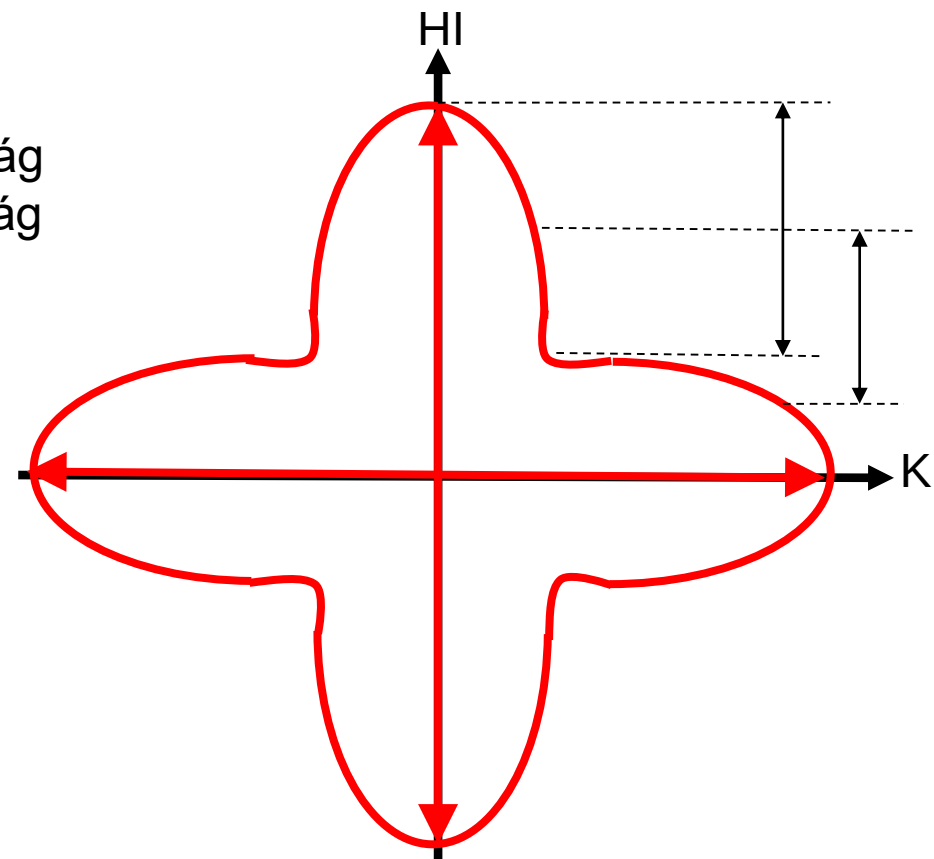
h_p - csúcs magasság
 h_v - völgy magasság

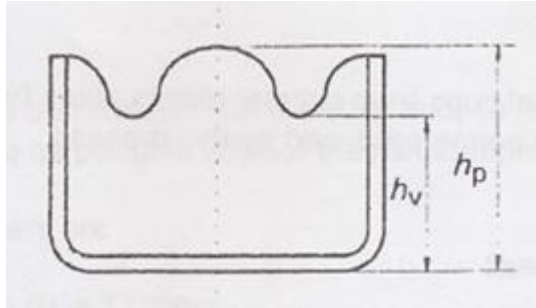
$$\overline{h_p} = \frac{h_{p1} + h_{p2} + h_{p3} + \dots}{n_p}$$

$$\overline{h_v} = \frac{h_{v1} + h_{v2} + h_{v3} + \dots}{n_v}$$

$$h_e = \overline{h_p} - \overline{h_v}$$

$$\overline{h} = \frac{\overline{h_p} + \overline{h_v}}{2} \quad Z = \frac{h_e}{\overline{h}} * 100$$





h_p - csúcs magasság
 h_v - völgy magasság

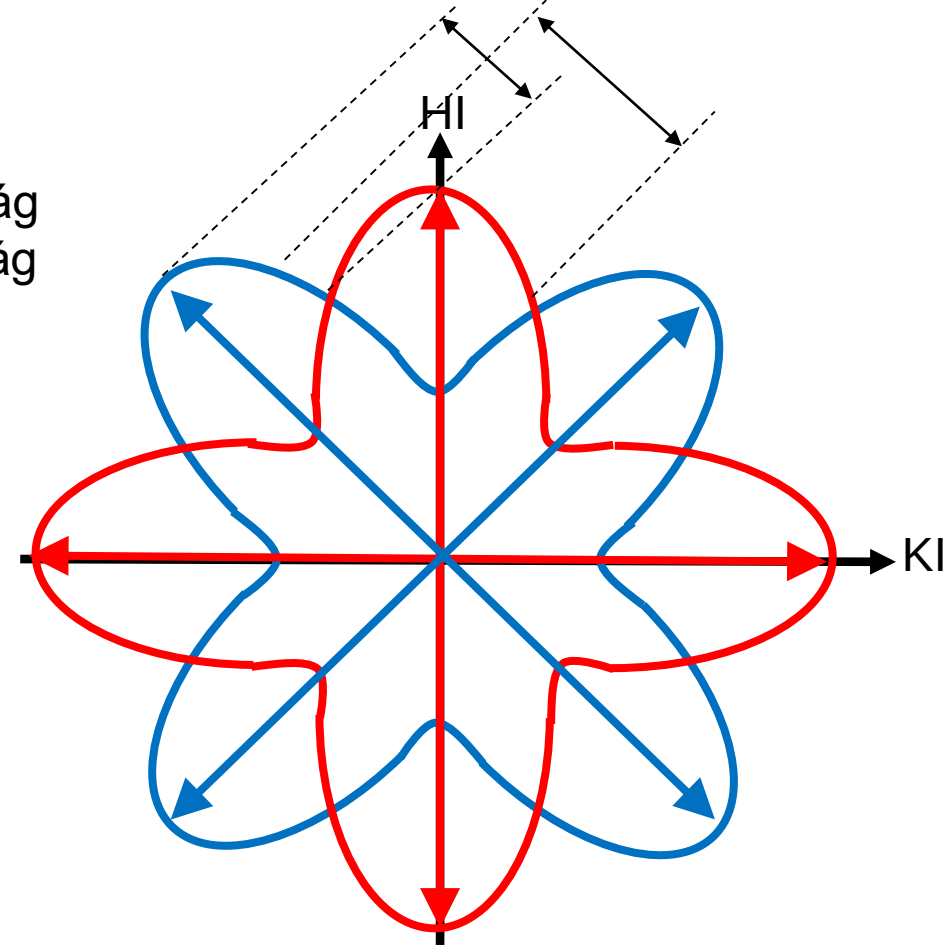
$$\overline{h_p} = \frac{h_{p1} + h_{p2} + h_{p3} + \dots}{n_p}$$

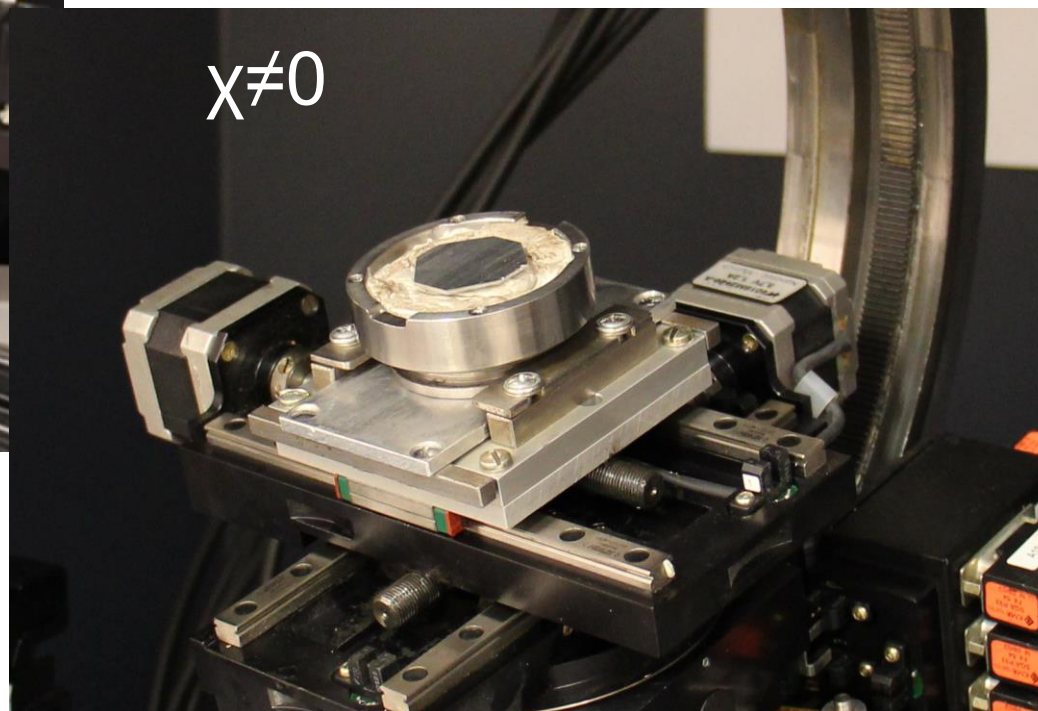
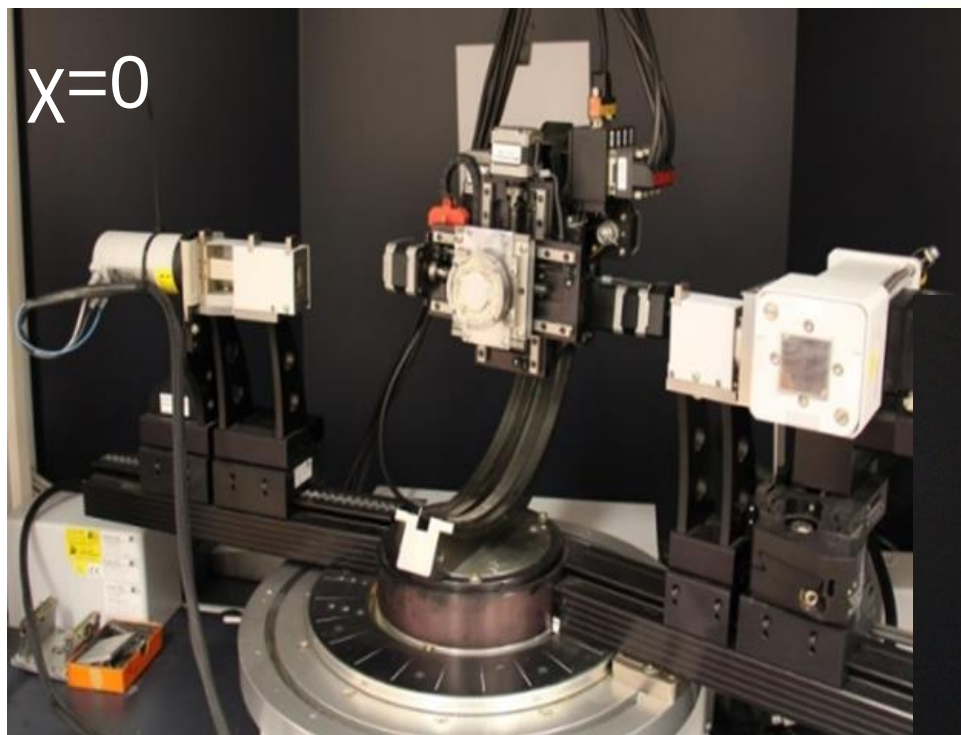
$$\overline{h_v} = \frac{h_{v1} + h_{v2} + h_{v3} + \dots}{n_v}$$

$$h_e = \overline{h_p} - \overline{h_v}$$

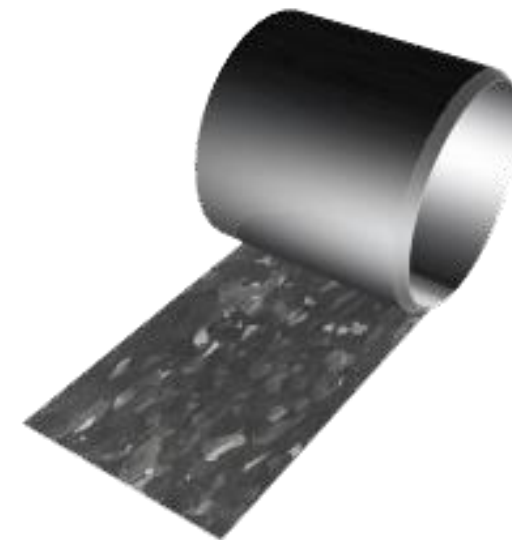
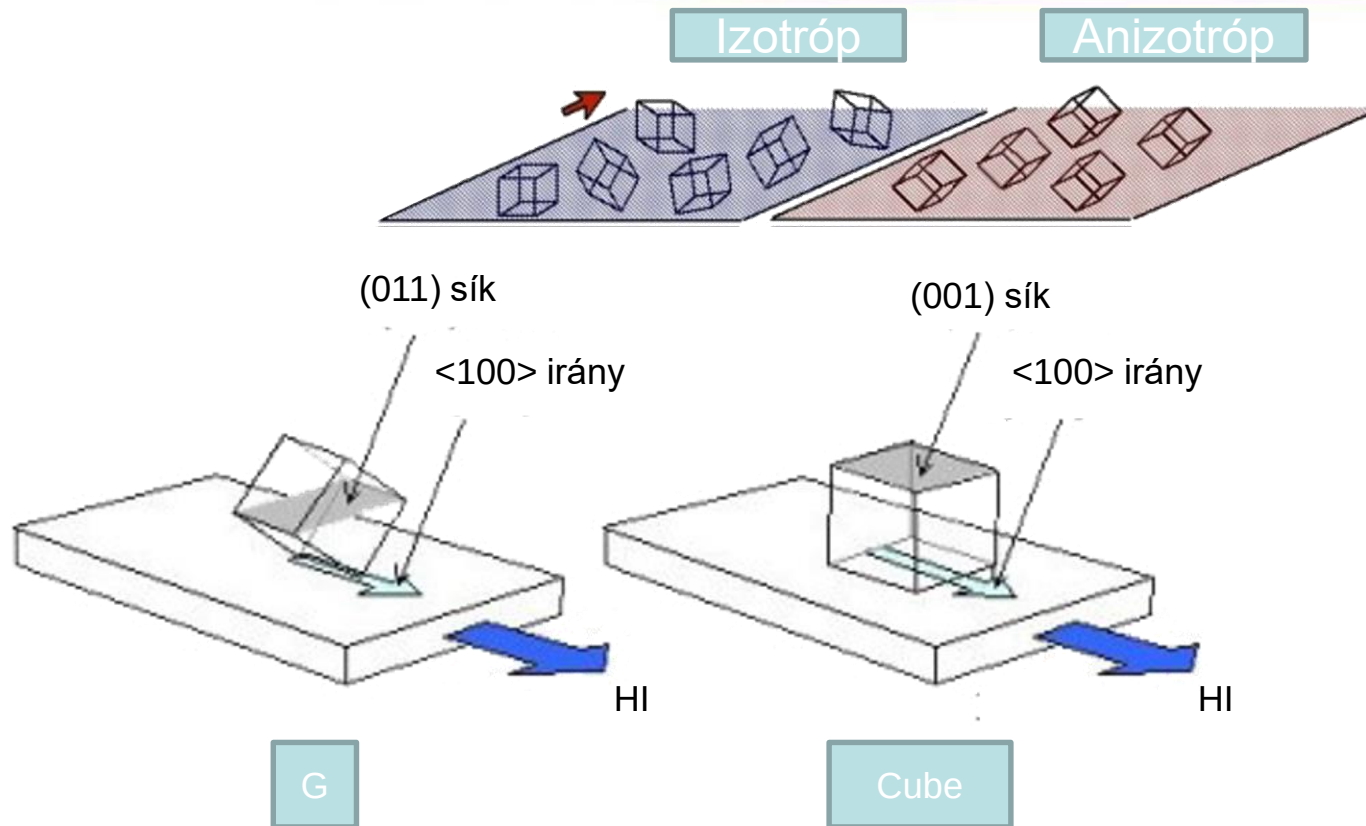
$$\overline{h} = \frac{\overline{h_p} + \overline{h_v}}{2} \quad Z = \frac{h_e}{\overline{h}} * 100$$

Hengerelt + Lágyított





Bruker D8 Advance
Euler bölcsővel
felszerelt
CoK α
40 mA, 40 kV



Textúra-komponens	G			Cube		
Euler-szögek (φ_1 , Φ , φ_2)	0°	45°	0°/90°	0°	0°	0°/90°

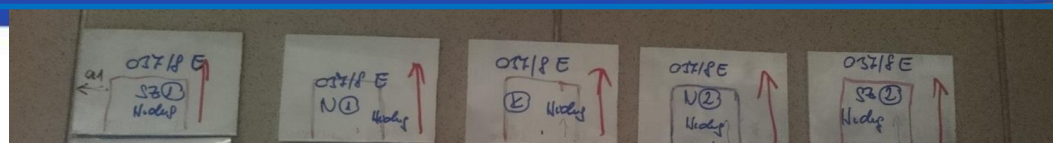


MINTAVÉTELI HELYEK

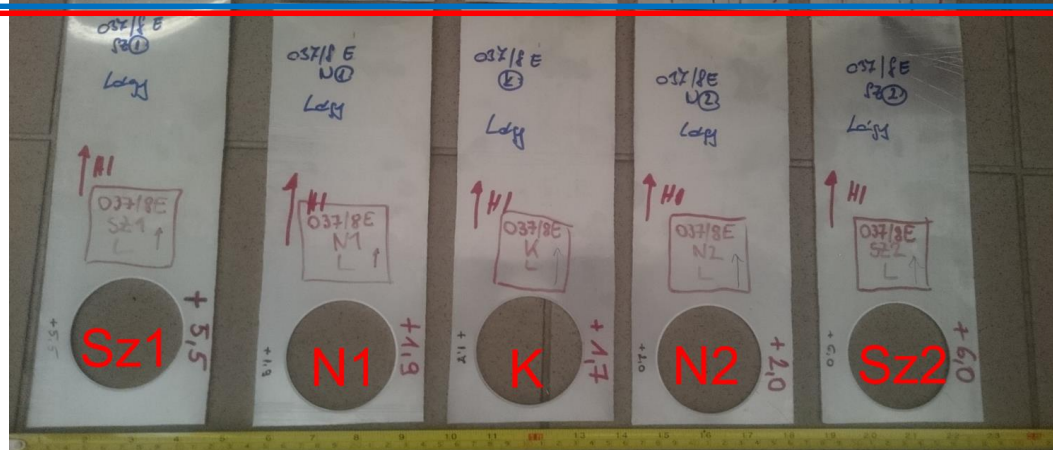


Szalag eleje

Hengerelt

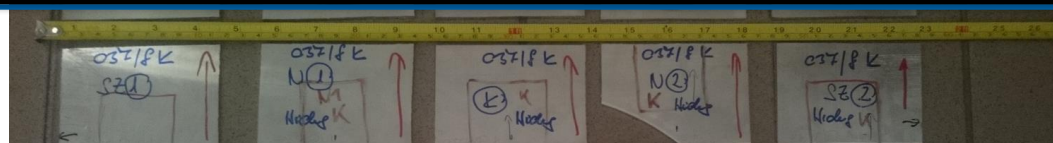


Lágyított

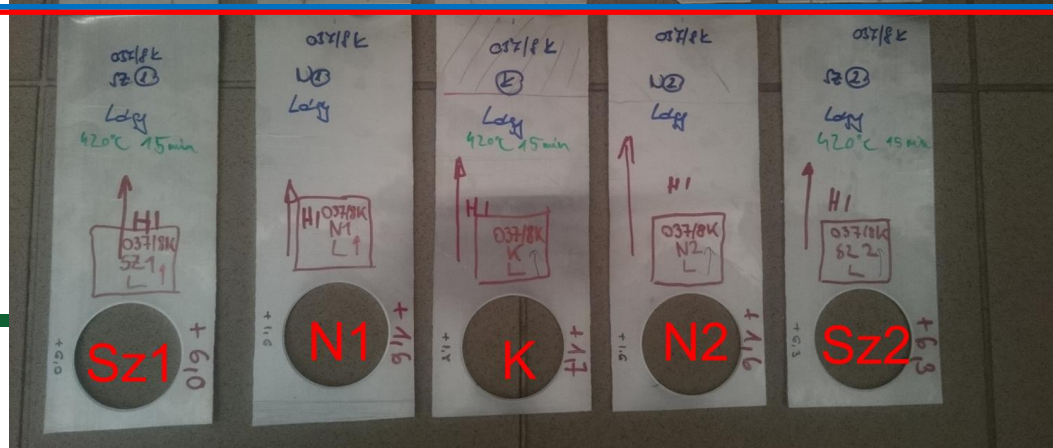


Szalag közepe

Hengerelt



Lágyított



SZ1

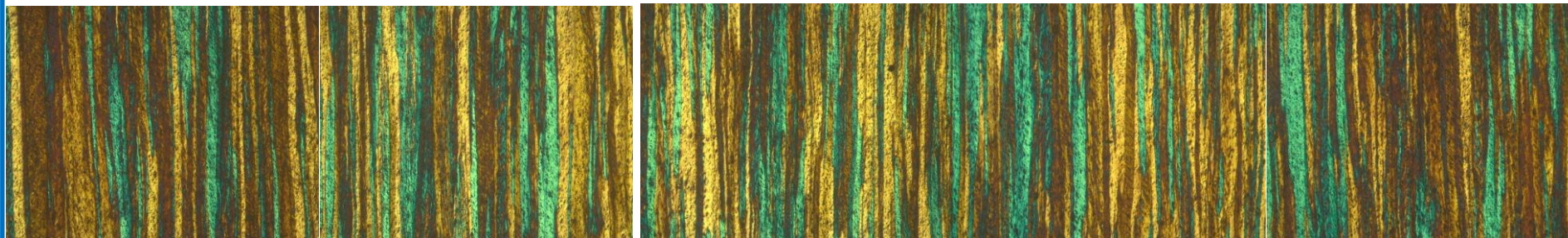
N1

K

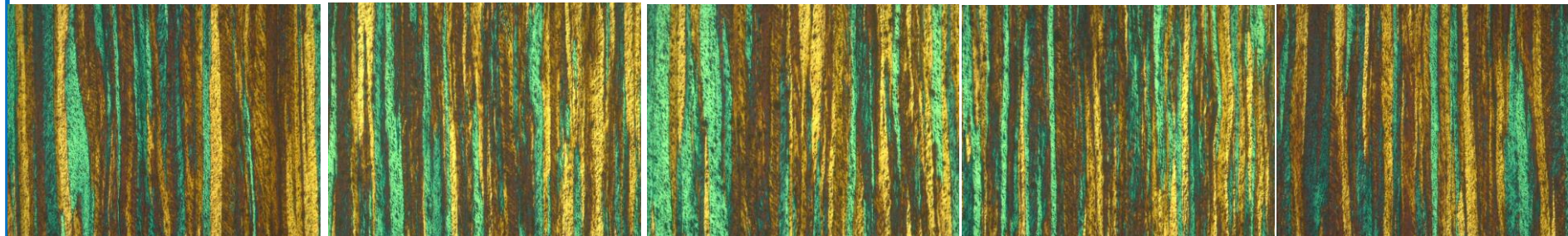
N2

SZ2

Szalag eleje



Szalag közepe



SZ1

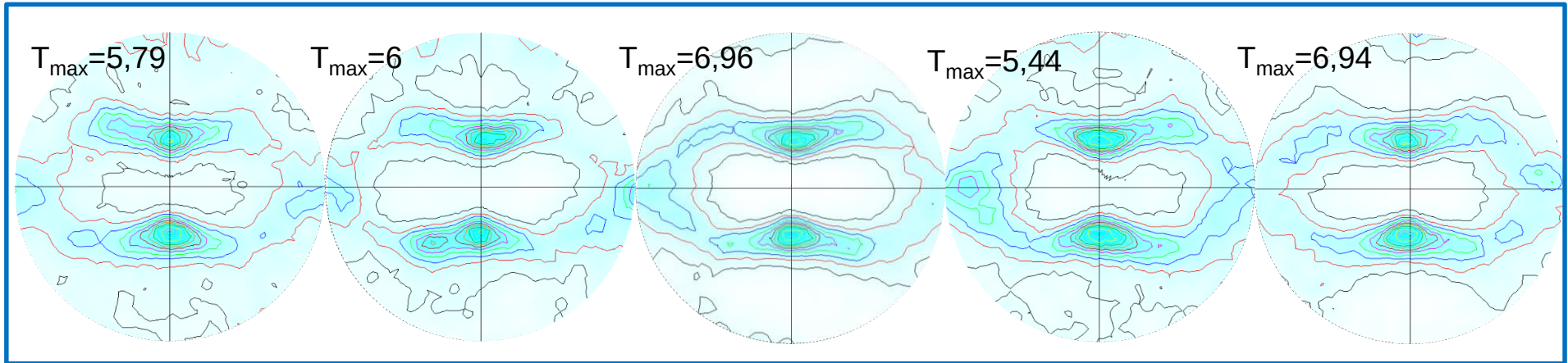
N1

K

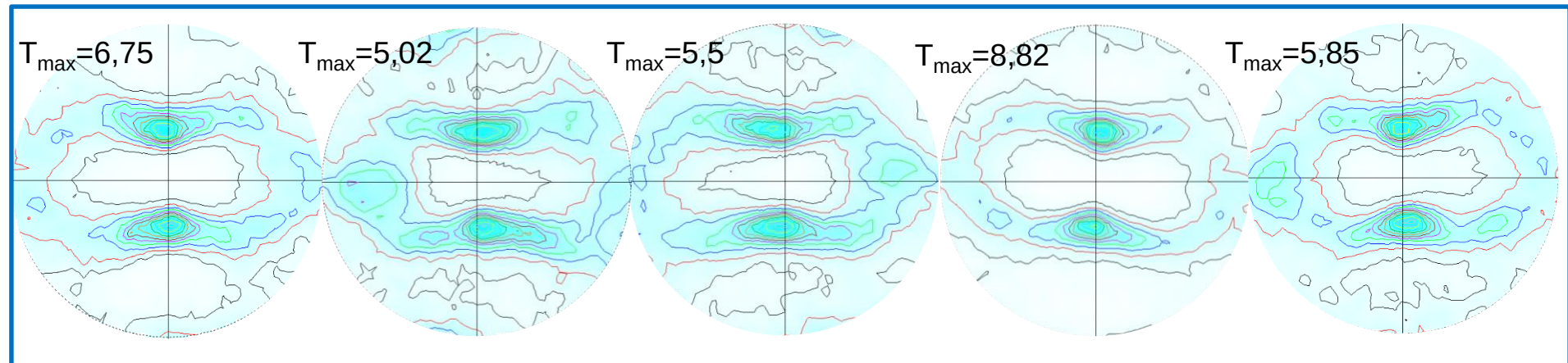
N2

SZ2

Szalag eleje



Szalag közepe



SZ1

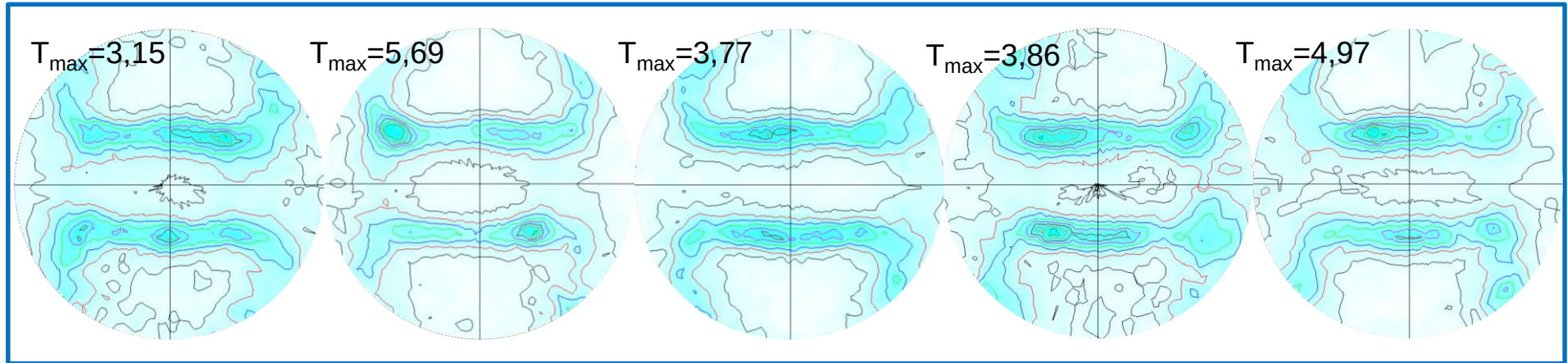
N1

K

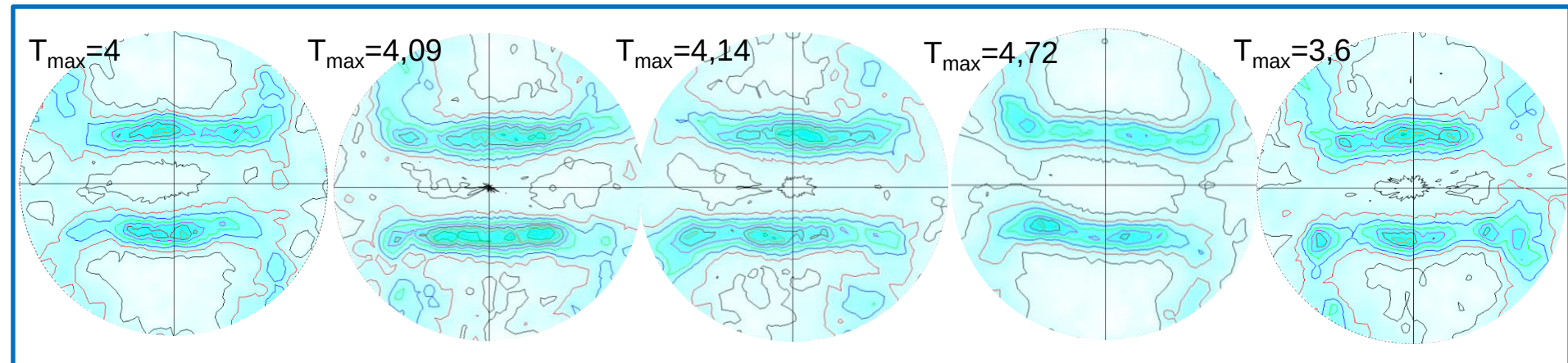
N2

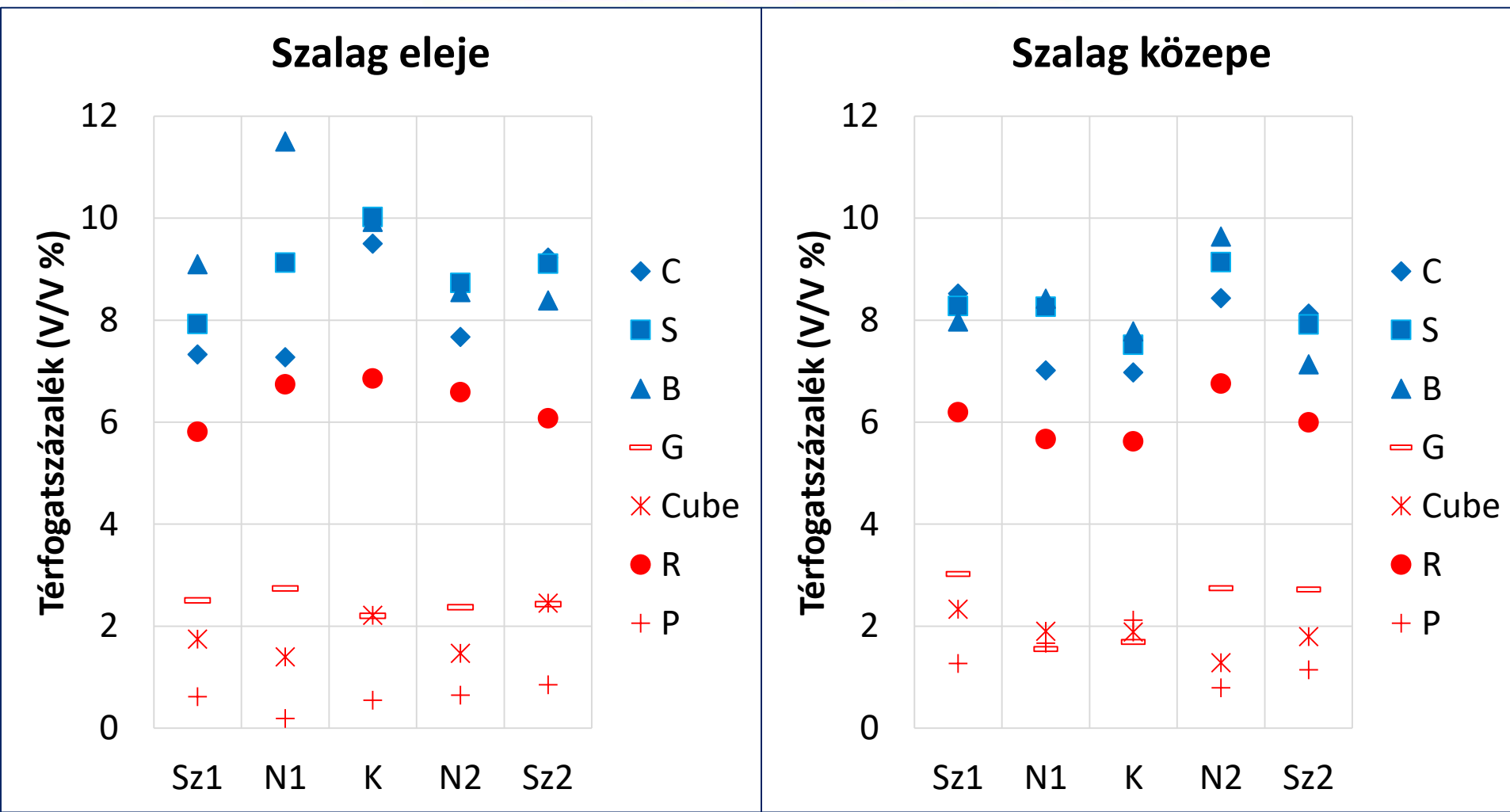
SZ2

Szalag eleje



Szalag közepe





SZ1

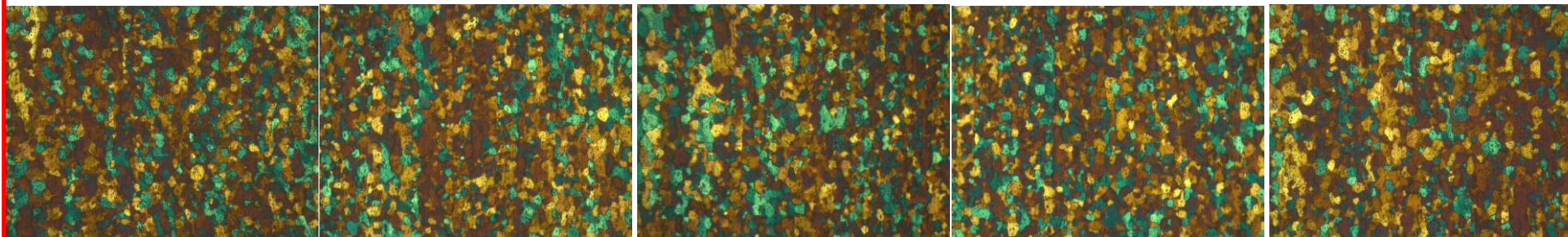
N1

K

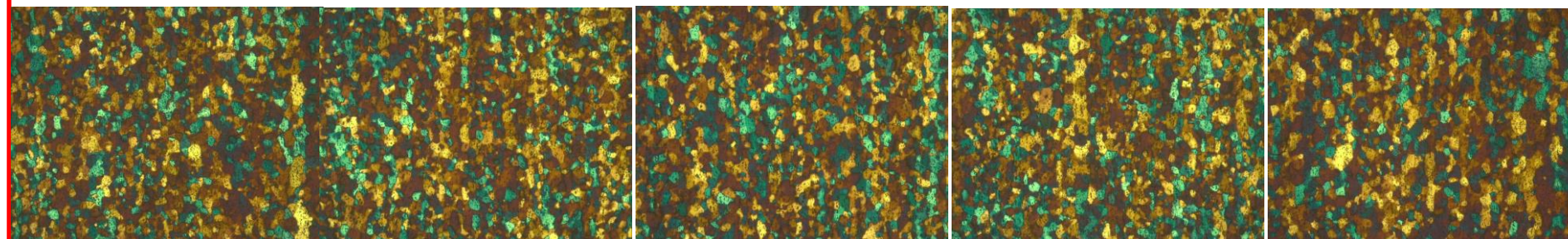
N2

SZ2

Szalag eleje



Szalag közepe



SZ1

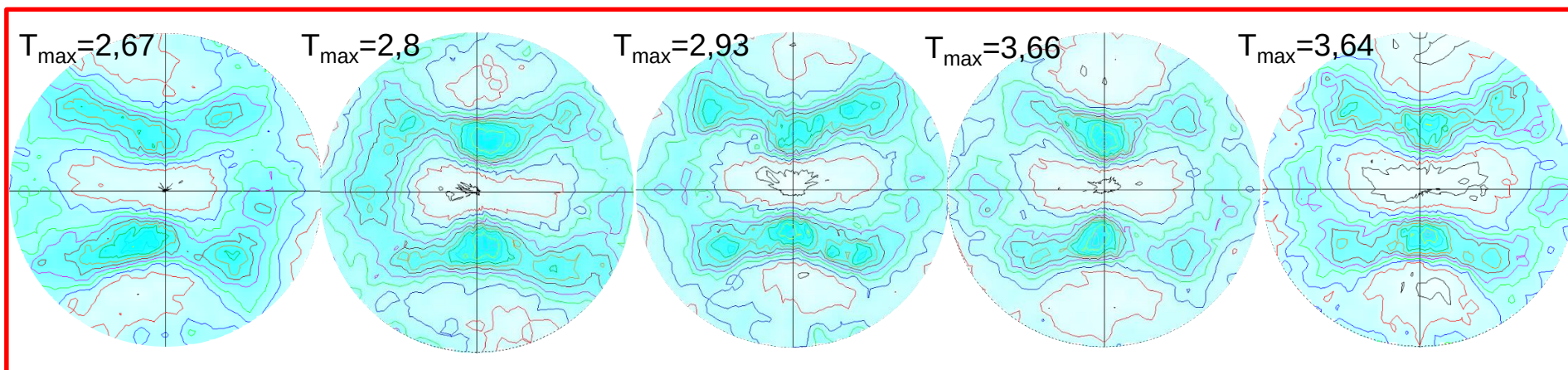
N1

K

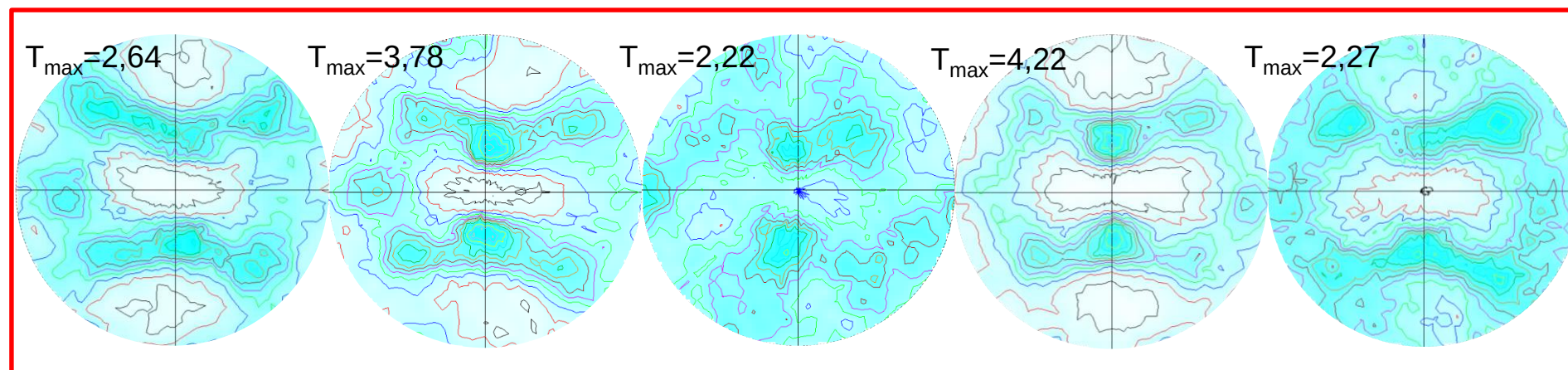
N2

SZ2

Szalag eleje



Szalag közepe



SZ1

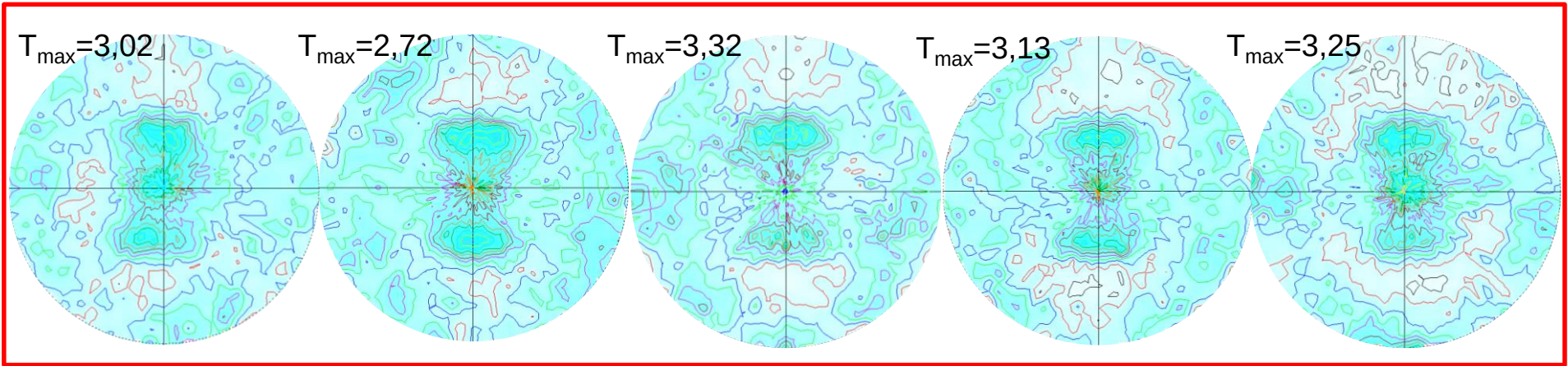
N1

K

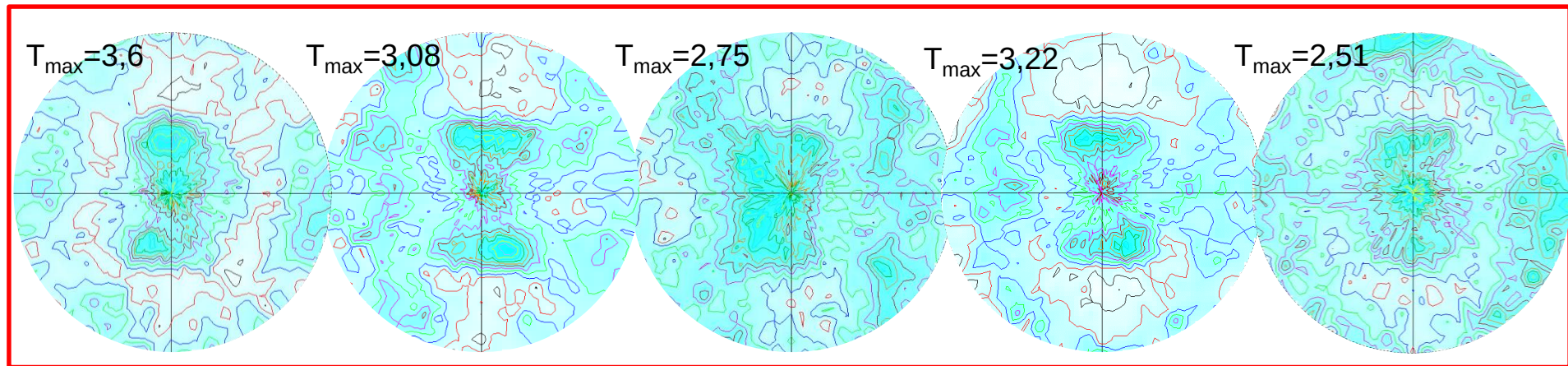
N2

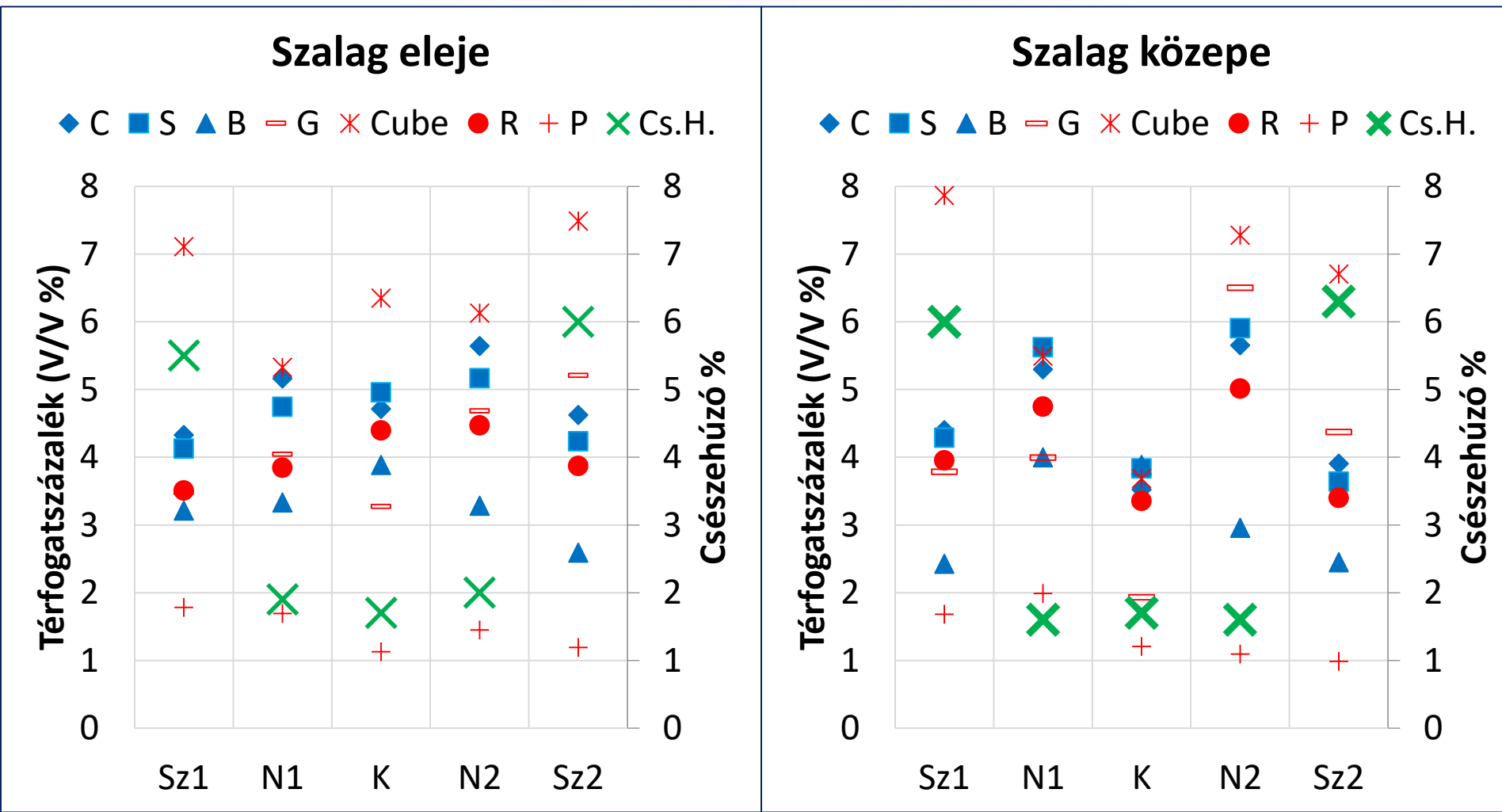
SZ2

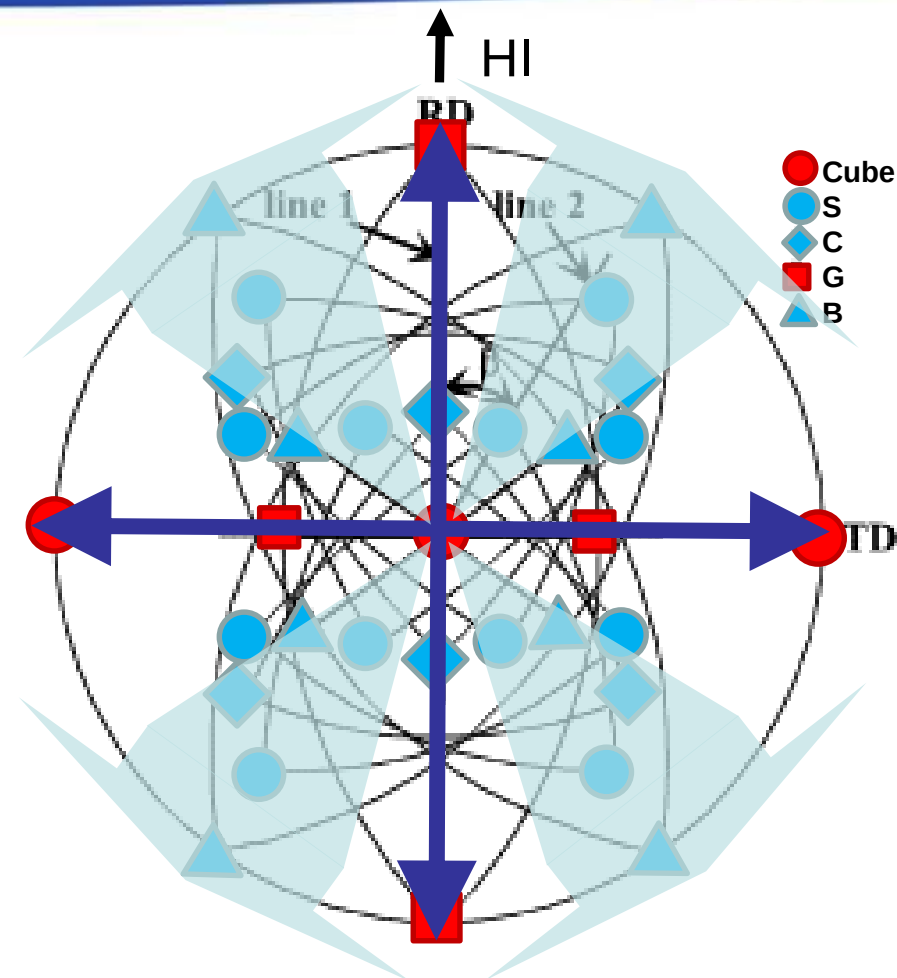
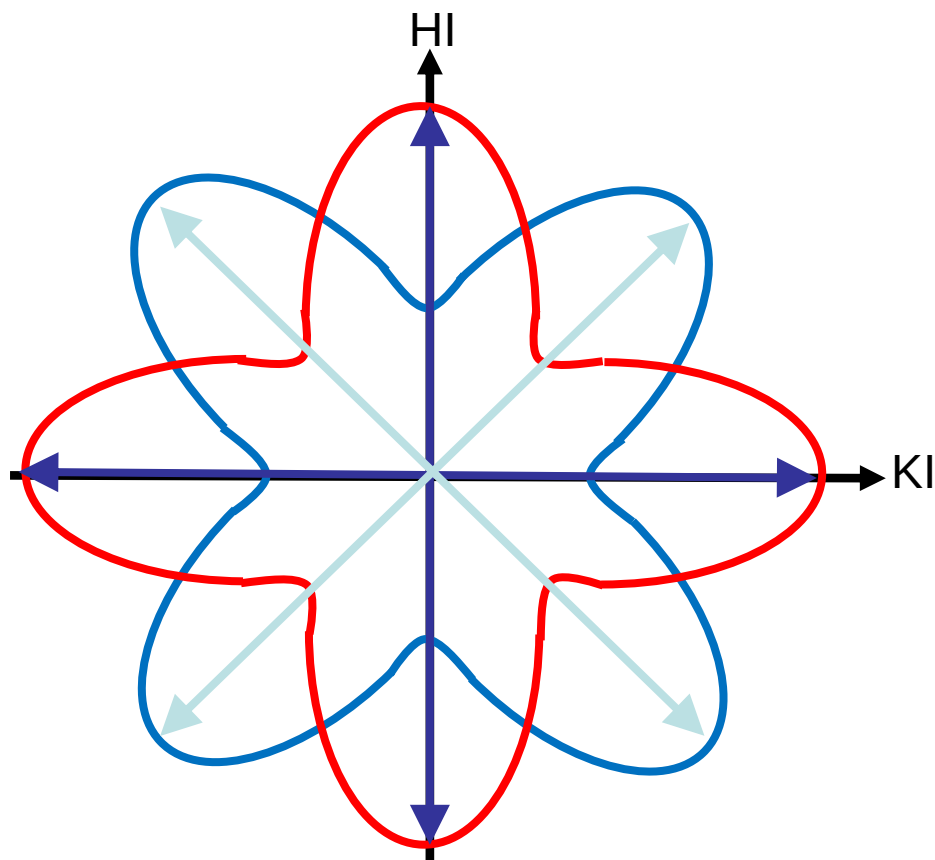
Szalag eleje

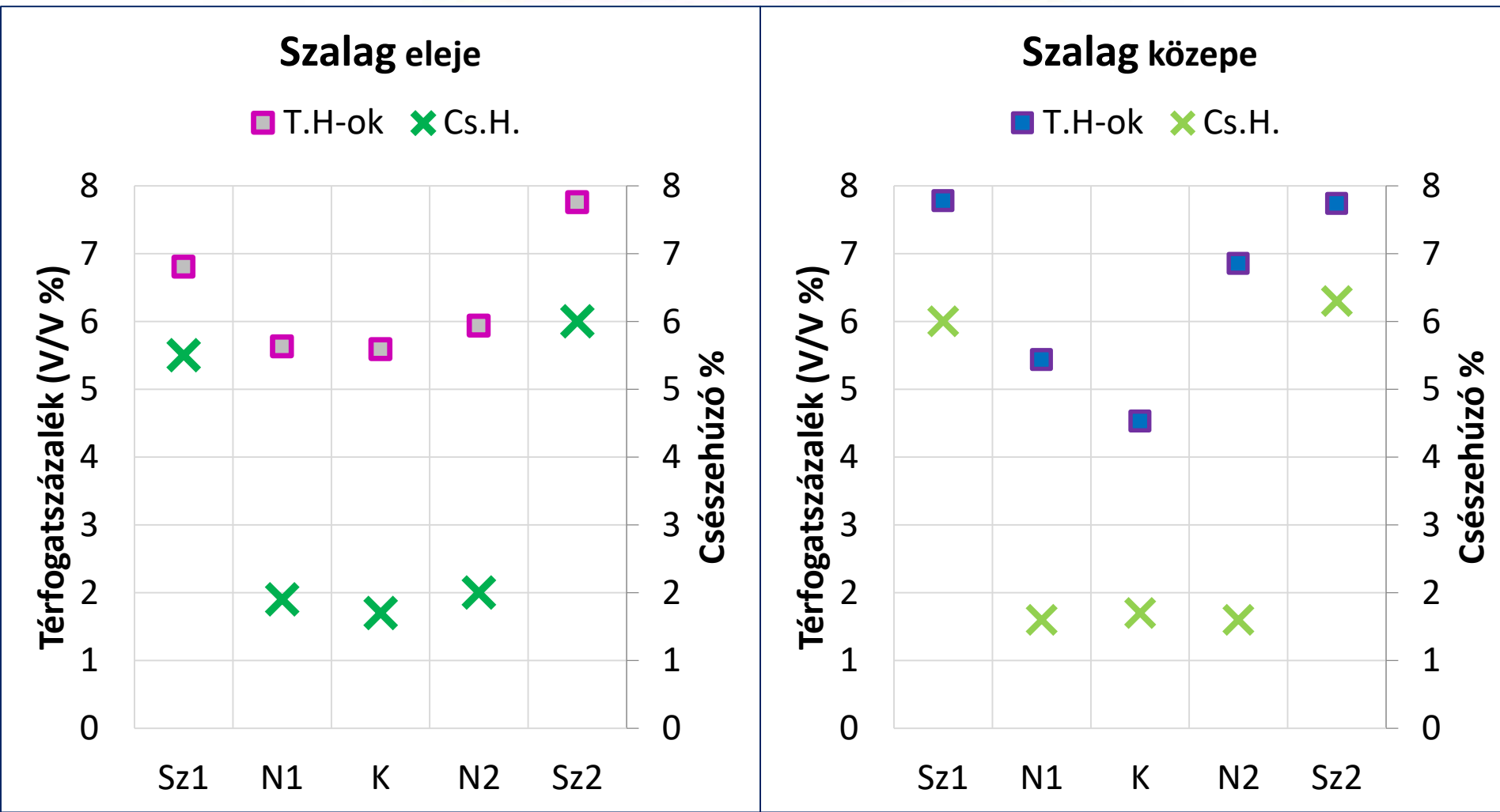


Szalag közepe









- ✓ Egyenetlen textúra a lemez szélessége, hossza mentén hengerelt állapotban
- ✓ Egyenetlen textúra a lemez szélessége, hossza mentén lágyított állapotban
- ✓ Lágyított állapotban a kocka komponens a domináns
- ✓ Lágyított állapotban a lemez szélein nagy kocka komponens értéke, kicsi az alakítási komponensek értéke
- ✓ A textúra-komponensek egyike sem mutat azonos tendenciát a fülesedéssel
- ✓ Az összes újrakristályosodási/összes alakítási komponens arány jól korrelál a fülesedéssel nagy fülesedési értékek esetében



MISKOLCI
EGYETEM
UNIVERSITY OF MISKOLC

„Kristályos és amorf nanoszerkezetű anyagok kutatásával és fejlesztésével
foglalkozó kiválósági műhely fenntartható működtetése”
GINOP-2.3.2-15-2016-00027

Köszönöm a figyelmet!

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Regionális
Fejlesztési Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE