AGH

Mikrotomografia rentgenowska w badaniach materiałowych

dr hab. inż. Jacek Tarasiuk prof. AGH
dr hab. inż. Sebastian Wroński prof. AGH

LMiNT
Laboratorium Mikro i Nano Tomografii

Forum Inżynierii Materiałowej, 22.05.2024

1) Wyposażenie i możliwości pomiarowe LMiNT
2) Przykładowe badania
   - metale
   - ceramika
   - polimery
   - kompozyty
3) Materiały porowate
4) Inne badania prowadzone w LMiNT
5) Podsumowanie

Wyposażenie

Wysokorozdzielczy nanotomograf komputerowy GE (Phoenix) nanotom S

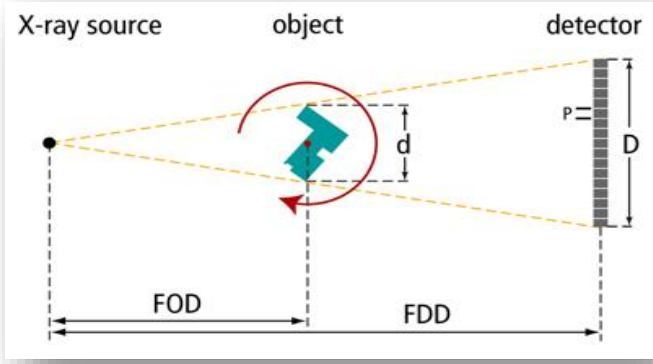
- Lampa rtg max. 180kV / 57W typu nano focus, target: beryl, wolfram

Koszt tomografu (2.5mln zł) w 2012 roku został sfinansowany z Funduszu Nauki i Technologii Polskiej

Wyposażenie

Wysokorozdzielczy nanotomograf komputerowy GE (Phoenix) nanotom S

- Lampa rtg max. 180kV / 57W typu nano focus, target: beryl, wolfram
- Rozdzielczość:
  - do 300nm
  - typowo 1um
- Rozmiary próbki: 10cm x 10cm x 12cm
- Masa próbki: 1.2 kg
- Maszyna wytrzymałościowa do testów ściskania i rozciągania próbek podczas pomiarów (max. 500N)

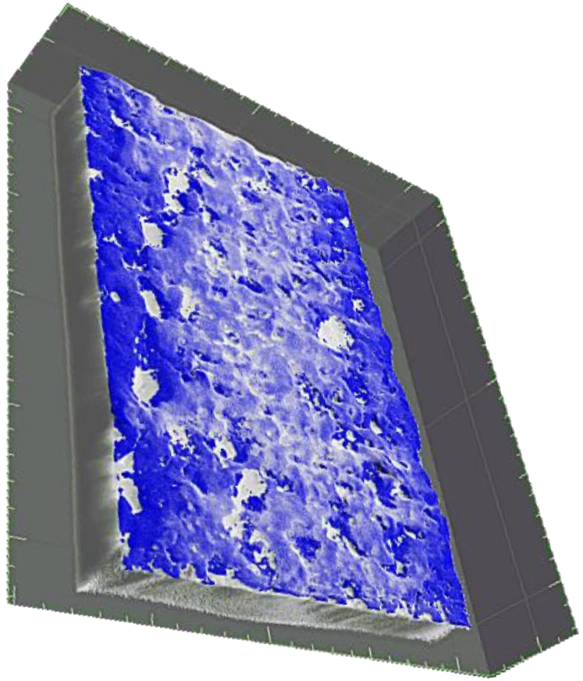


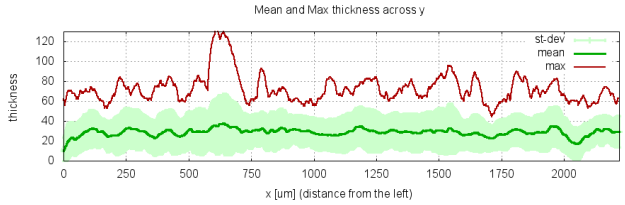
$$\frac{D}{d} = M \qquad d = \frac{D}{M} = D \cdot \frac{FDD}{FOD}$$

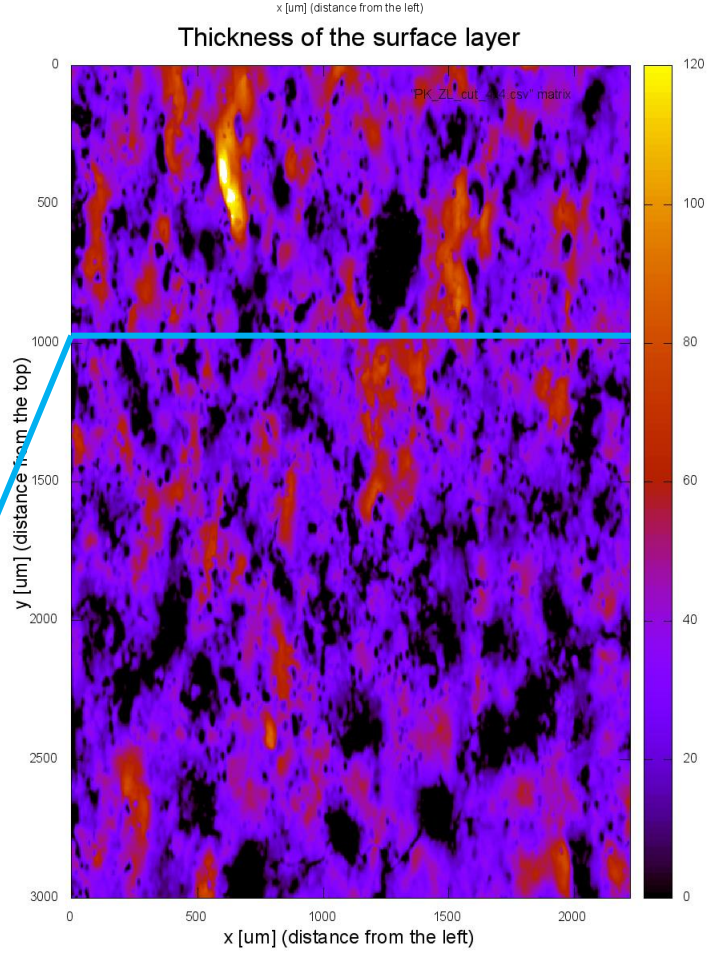
DEBEN

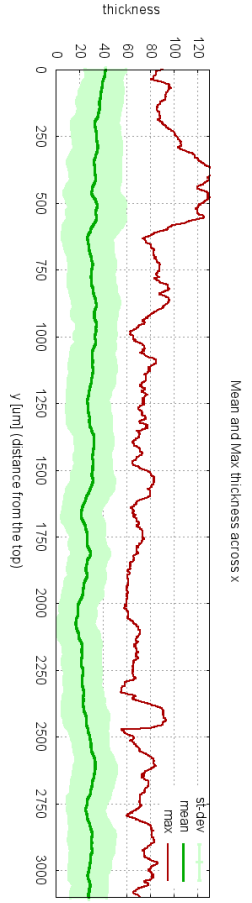
- ✓ Przesuw szczęk: 10mm
- ✓ Rozmiary próbki: 12mm x 14mm
- ✓ Max. siła 500N (1%)
- ✓ Tensometry:
  - ✓ rozdzielczość: 3µm
  - ✓ dokładność: 10µm
- ✓ Tempo rozciągania/ściskania:
  - ✓ 0.2mm/min – 2.0mm/min

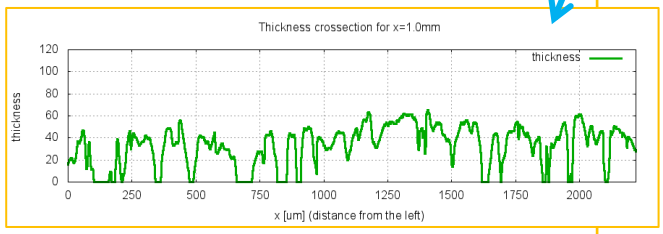
Metale





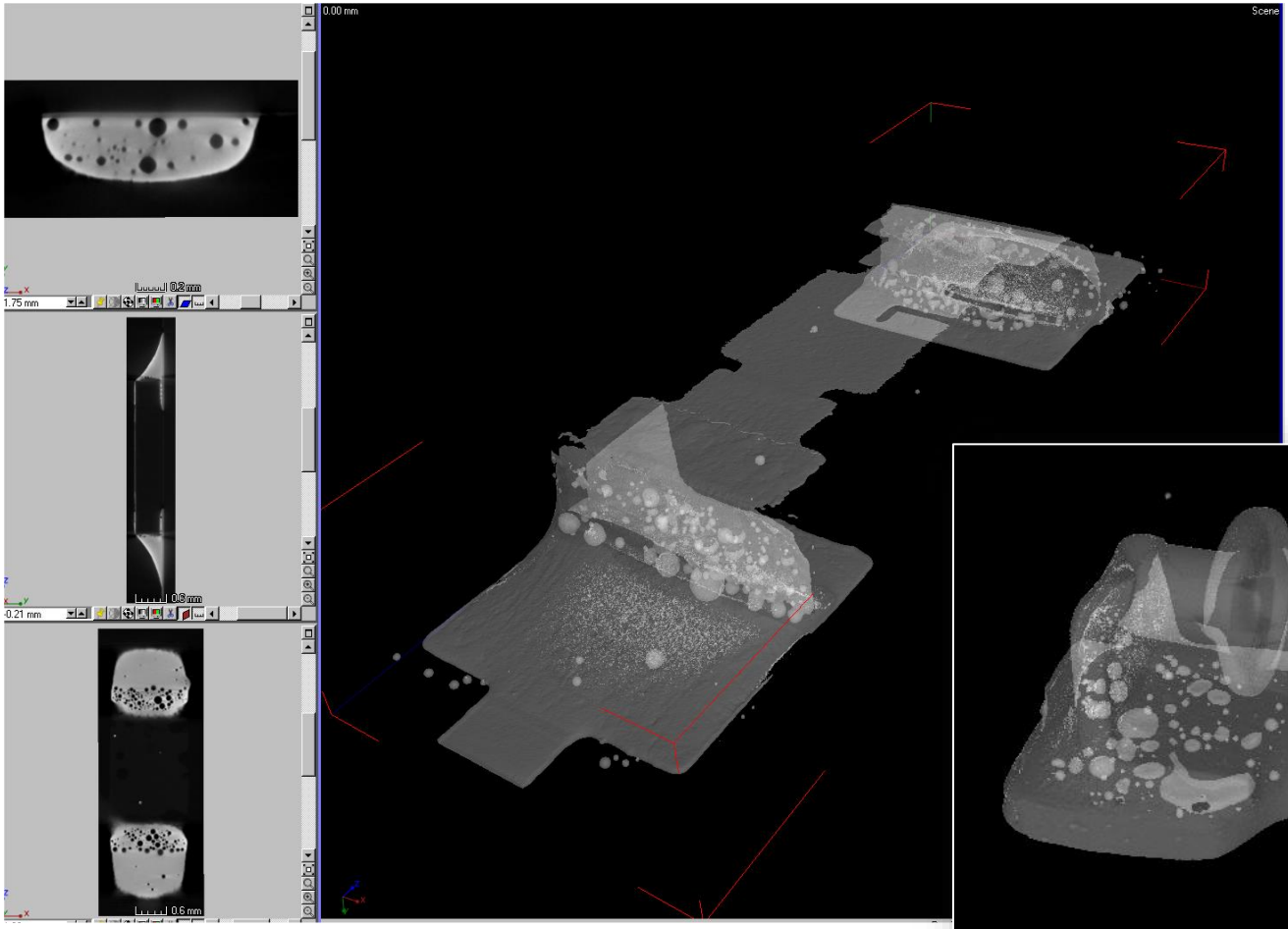


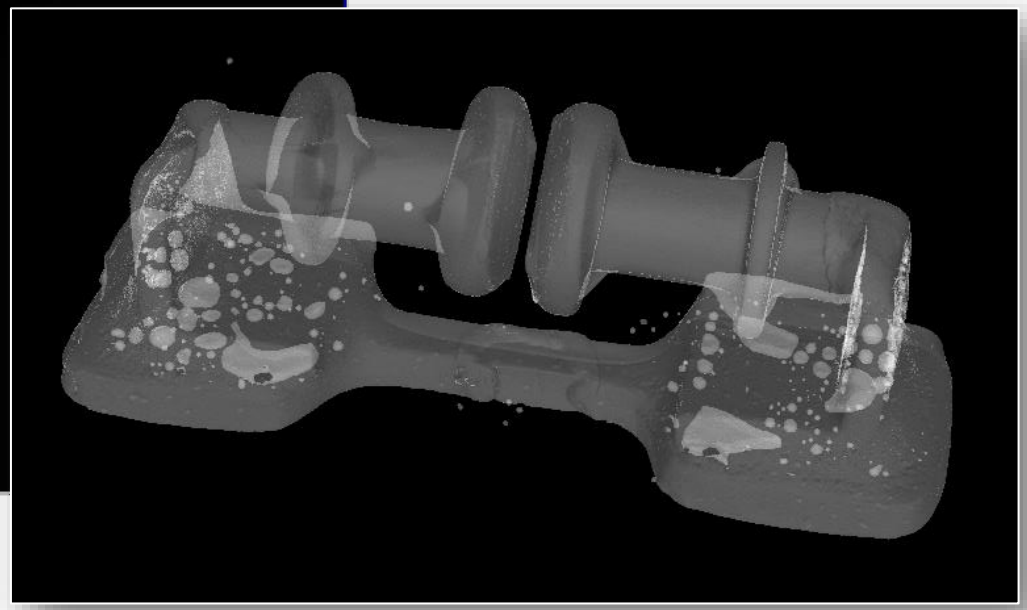




Stal pokryta węglikiem wolframu

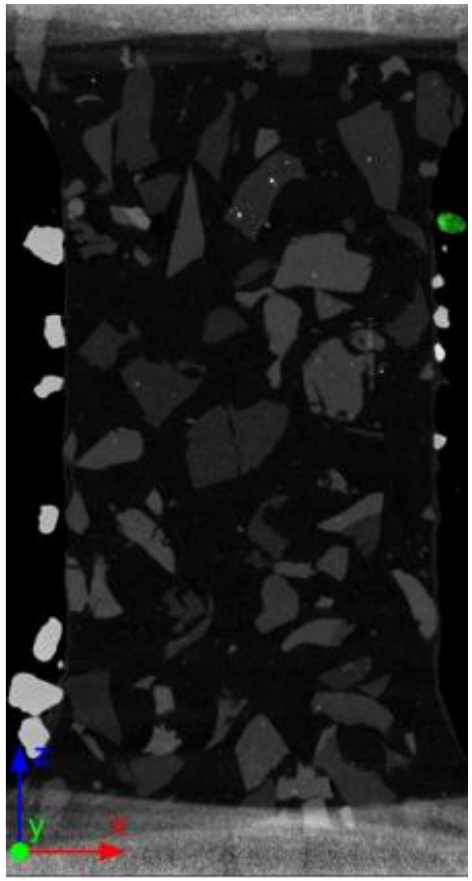
Metale

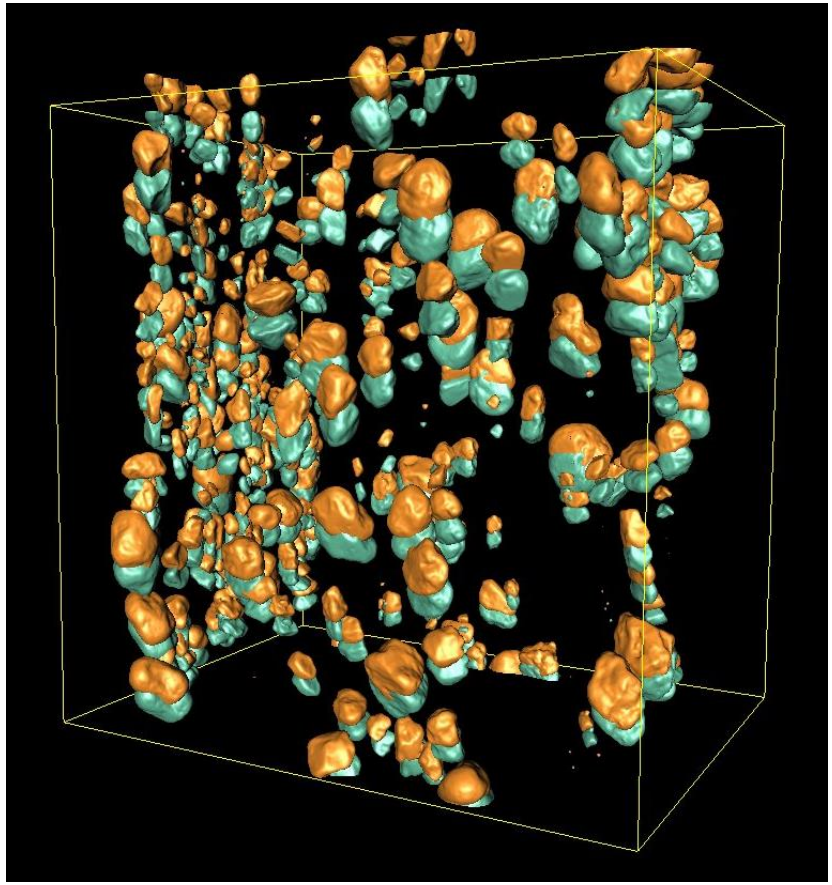




Wpływ lutowia na strukturę spoiny lutowniczej

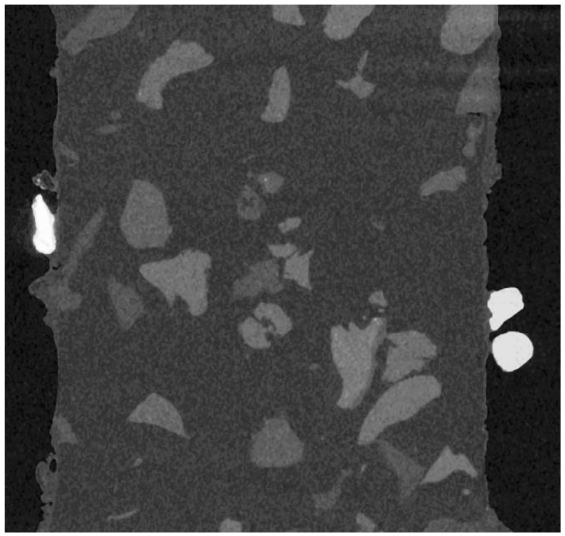
Kompozyty

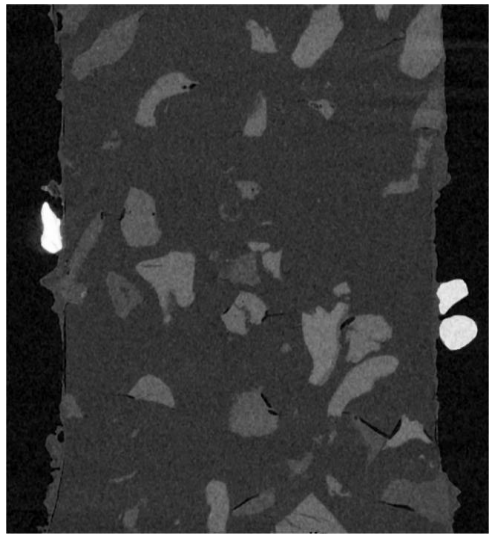


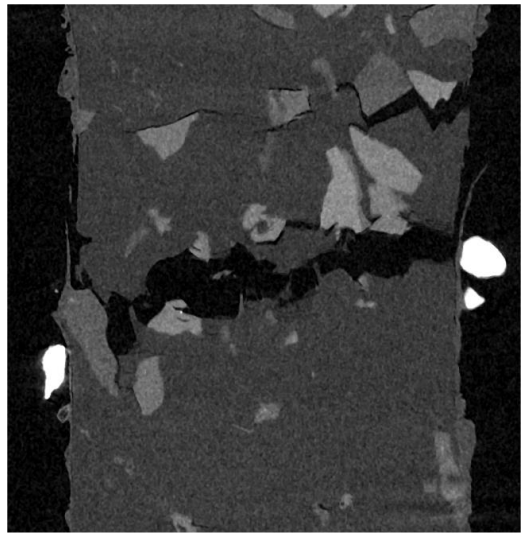


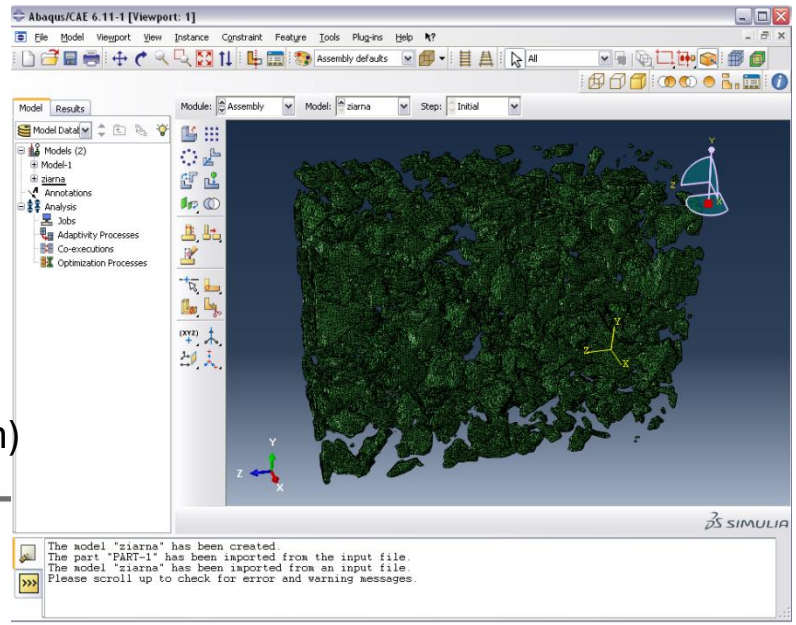
Żywica epoksydowa, dwa rodzaje gumy mielonej (ze zużytych opon)

Kompozyty



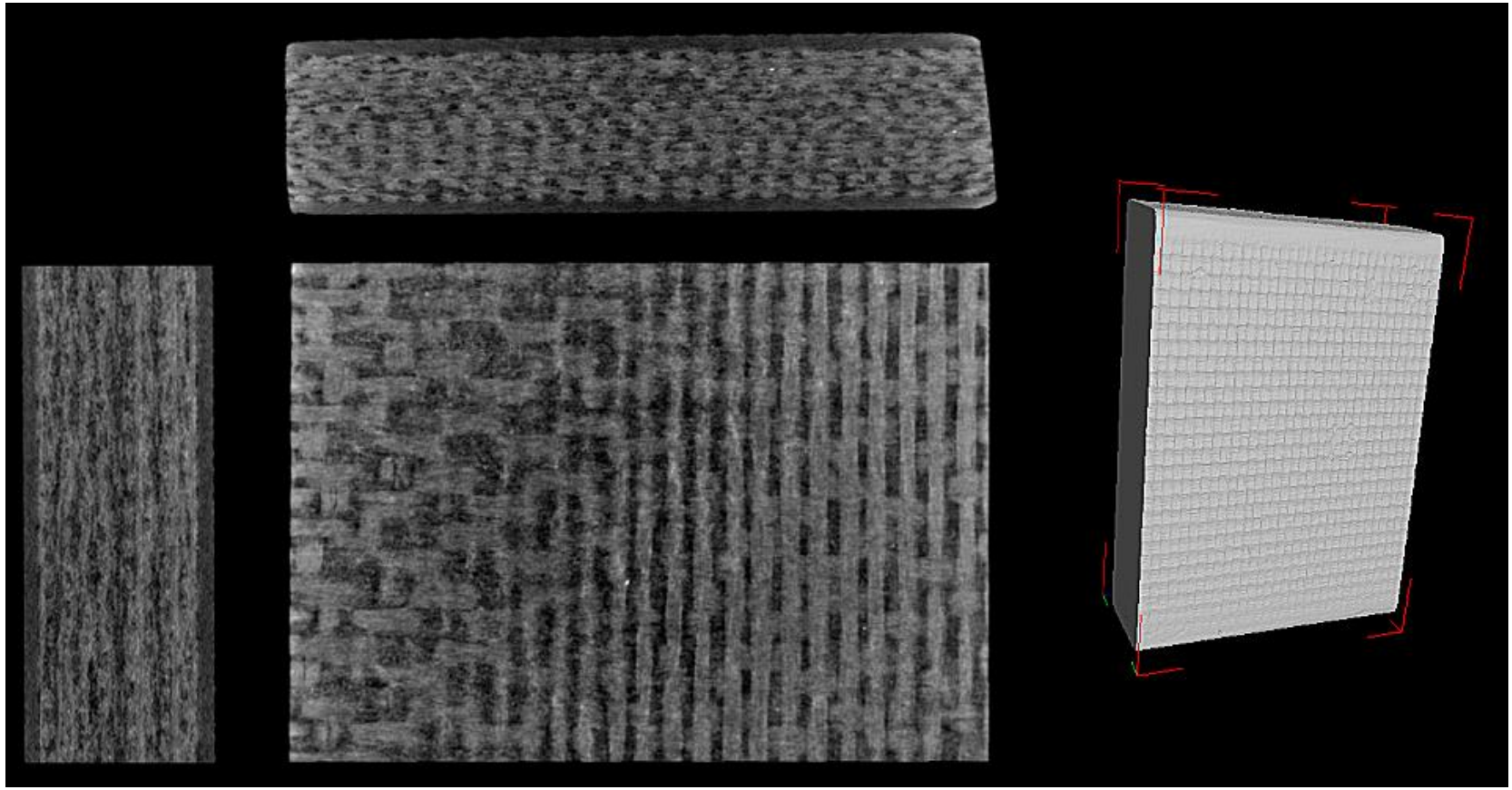






Żywica epoksydowa, dwa rodzaje gumy mielonej (ze zużytych opon)

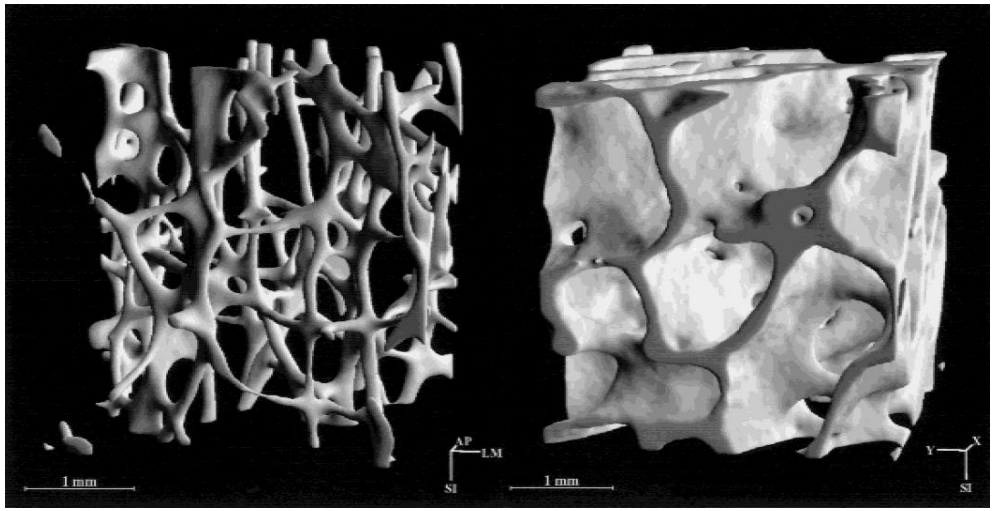
Kompozyty



Kompozyt: włókno szklane, włókno węglowe, żywica

Materiały porowate

symbol	name
BS	*body surface*
BS/BV	*specyfic body surface*
BS/TV	*body surface density*
BV	*body volume*
TV	*total volume*
BV/TV	*body volume fraction*
Conn.D	*connectivity density*
DA	*degree of anisotropy*
EF	*elipsoid factor*
SMI	*structure model index*
Tb.N	*trabecular number*
Tb.Sp	*trabecular separation*
Tb.Th	*trabecular thickness*



Struktura prętowa vs. struktura płytkowa