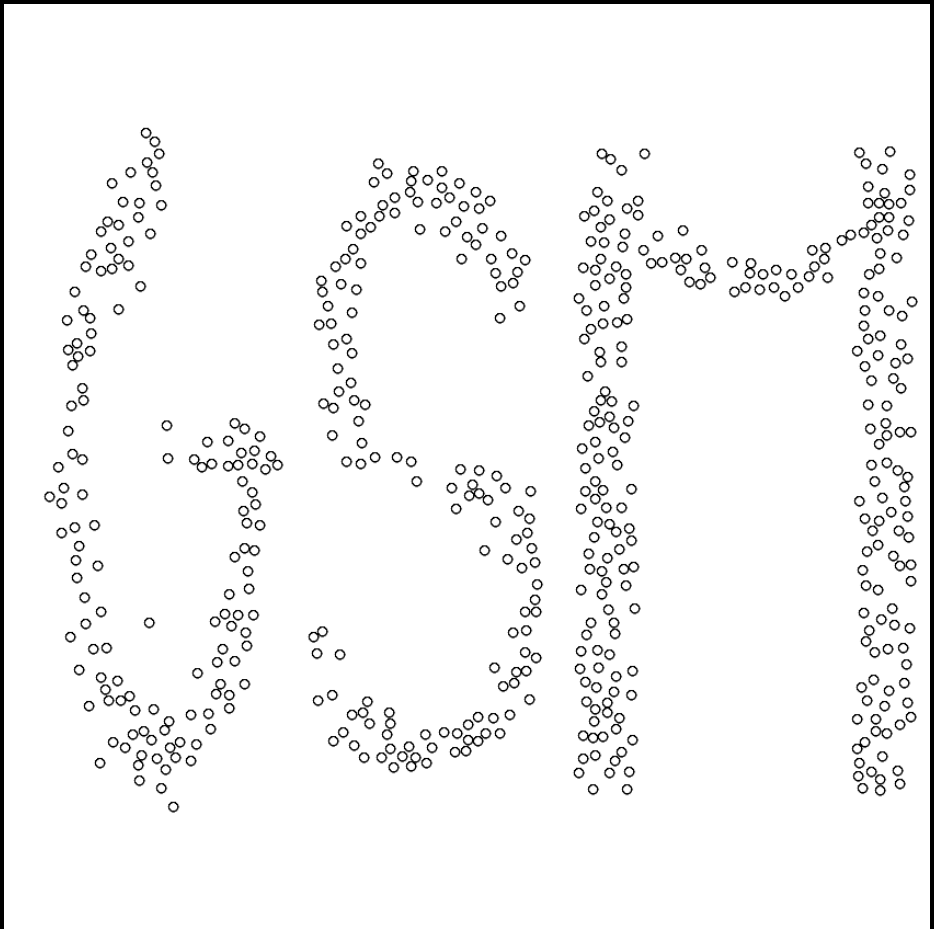


LETNIE PRAKTYKI BADAWCZE

Zespół

Mateusz Dziedzic (skład raportu),
Łukasz Jęda,
Krystian Kazaniecki,
Piotr Tempczyk,
Przemysław Sadowski (opieka nad zespołem),
Justyna Zając.

LETNIE PRAKTYKI BADAWCZE

Plan prezentacji

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

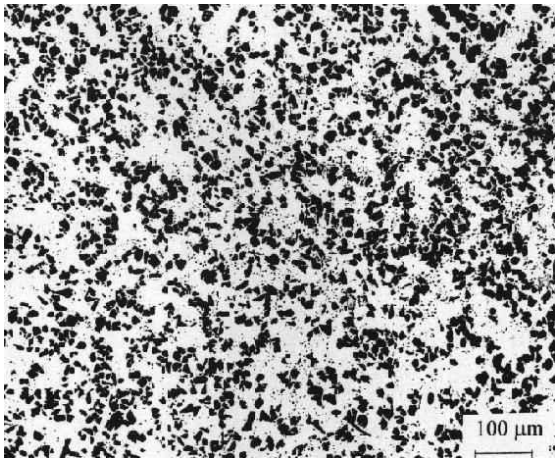
Motywacja i cel projektu 1/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Materiały kompozytowe

- Opis
- Zastosowanie
- Mikrostruktura



Węglik krzemu w osnowie aluminium

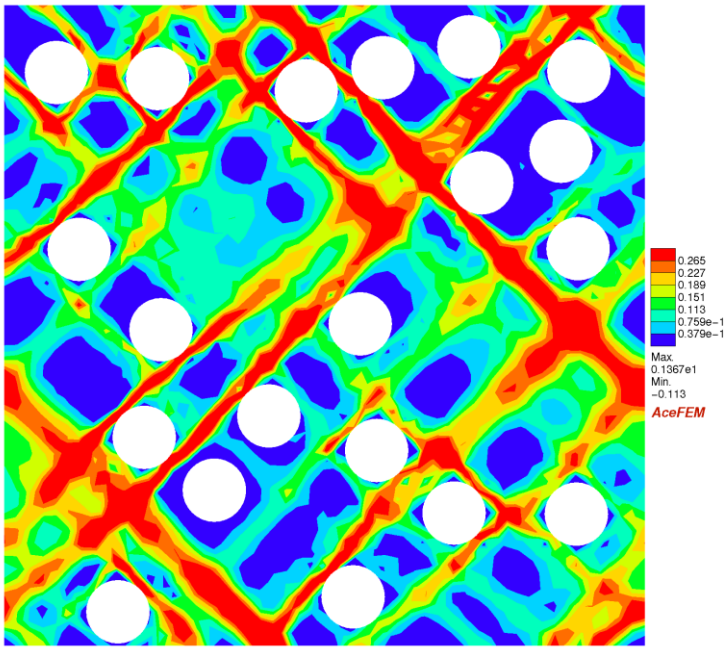
Motywacja i cel projektu 2/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Mikrostruktura, a własności fizyczne

- Cechy
- Przykłady
- MES



Wynik obliczeń MES - Pole efektywnej prędkości odkształcenia plastycznego

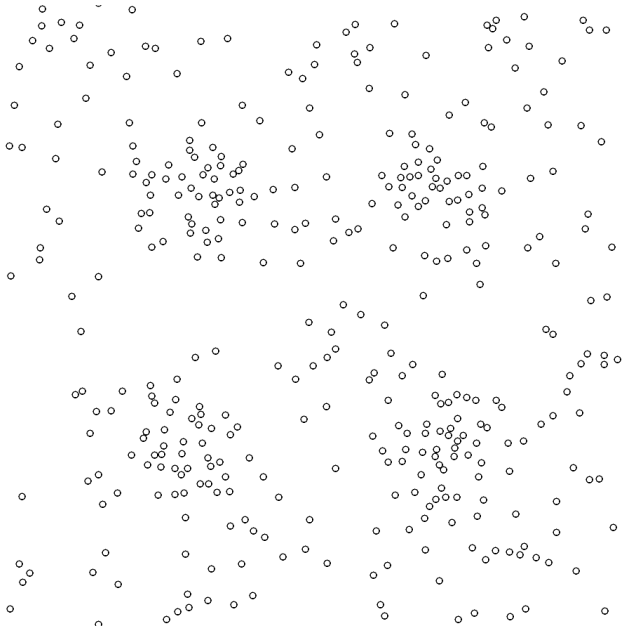
Motywacja i cel projektu 3/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Generator Struktur Materiałowych

- Odtworzenie rzeczywistych mikrostruktur
- Generowanie zadanych mikrostruktur
- Wykorzystanie do obliczeń MES



Przykład wygenerowanej struktury

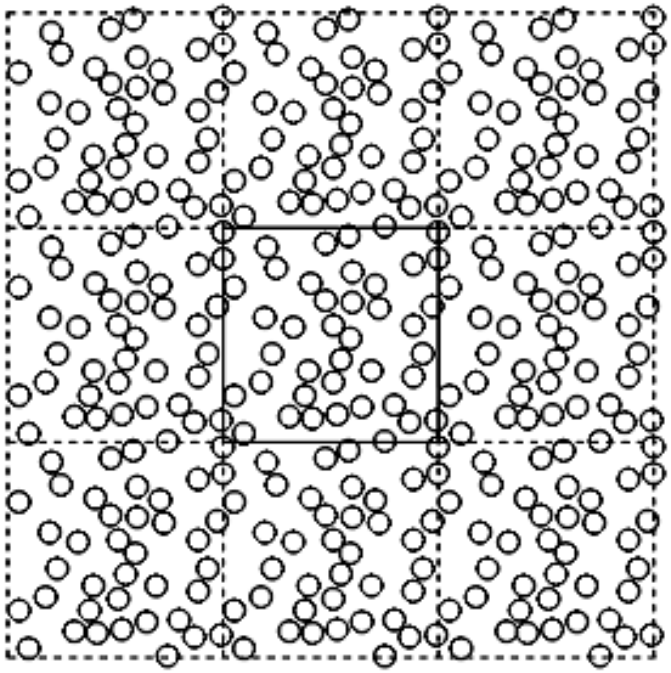
Opis stworzonej aplikacji 1/4

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Założenia

- Kształt obiektów
- Minimalne odle-głości obiektów
- Periodyczność struktury



Przykładowa struktura periodyczna

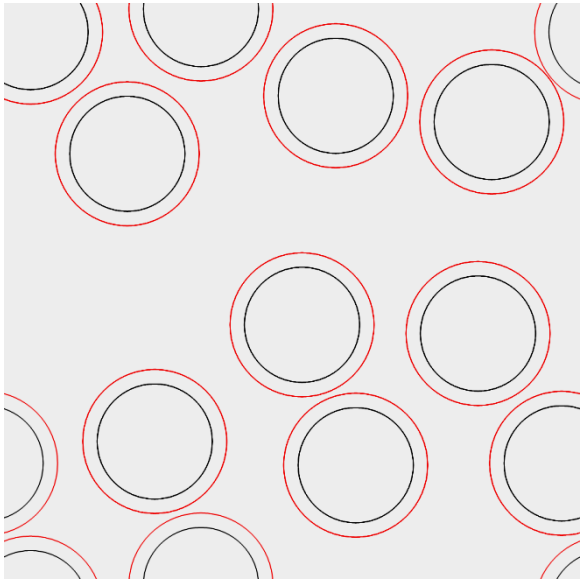
Opis stworzonej aplikacji 2/4

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Parametry wejściowe

- Wymiar przestrzeni
- Długość promienia
- Minimalna odległość
- Udział objętościowy obiektów
- Zadany rozkład

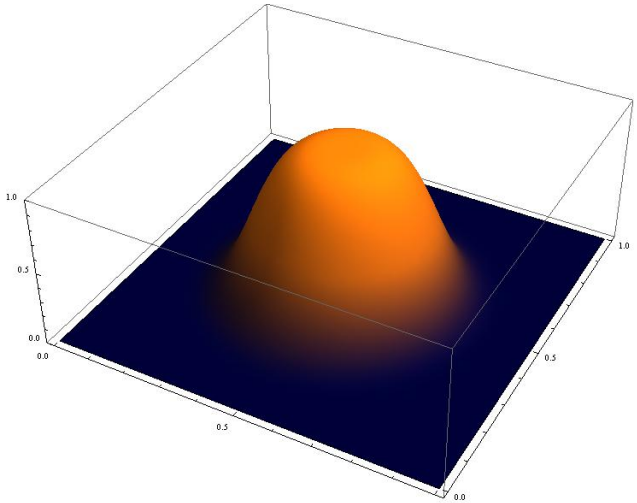


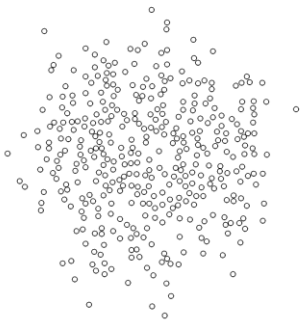
Wygenerowana struktura spełniająca założenia tworzonych rozkładów

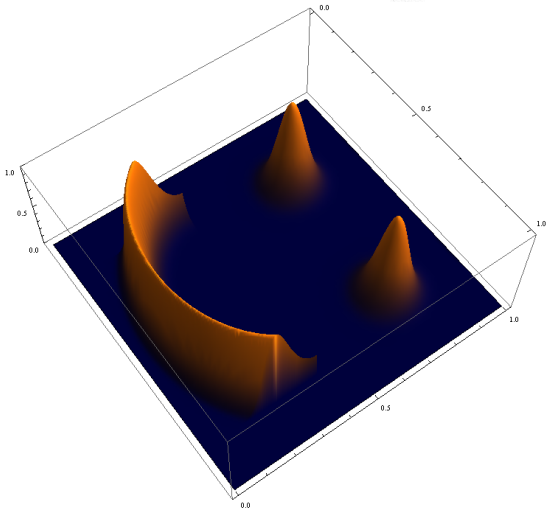
Opis stworzonej aplikacji 3/4

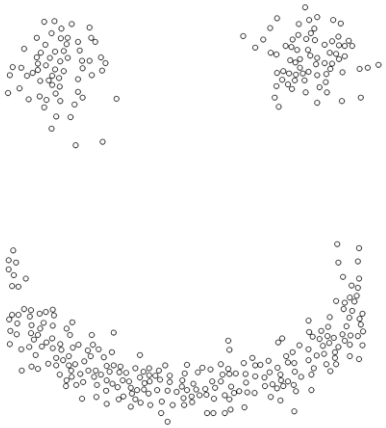
Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie





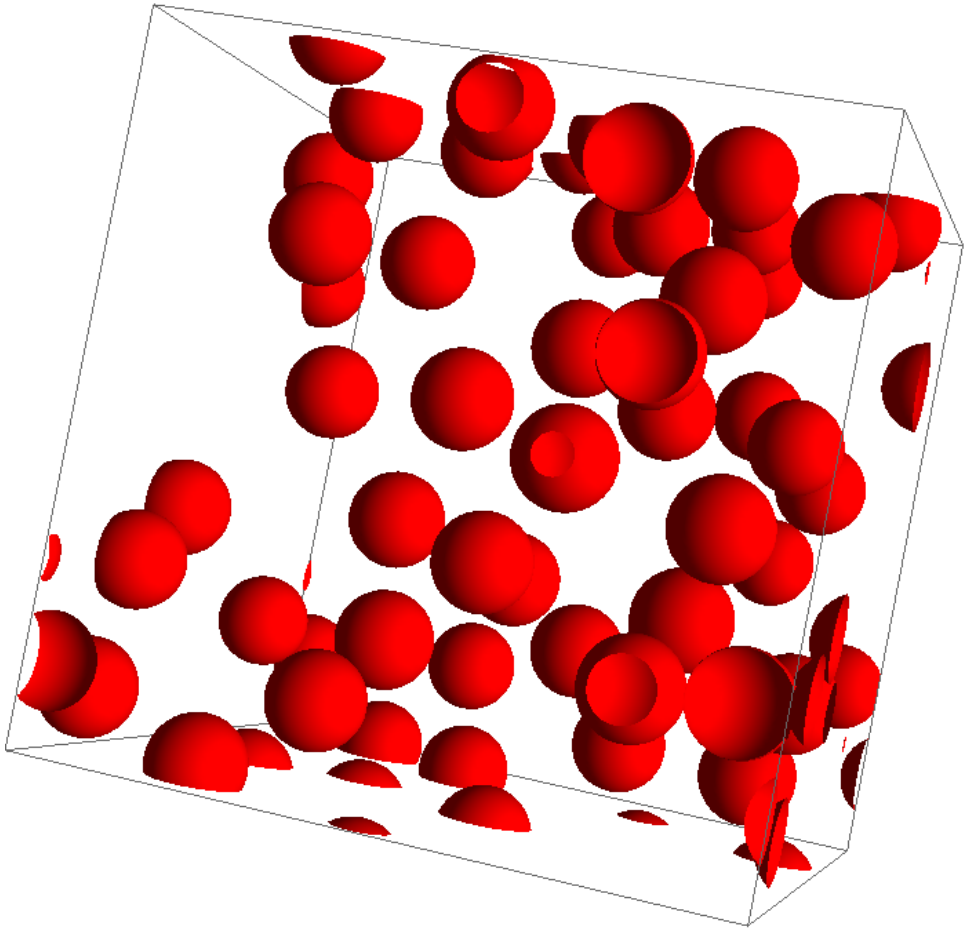




Opis stworzonej aplikacji 4/4

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie



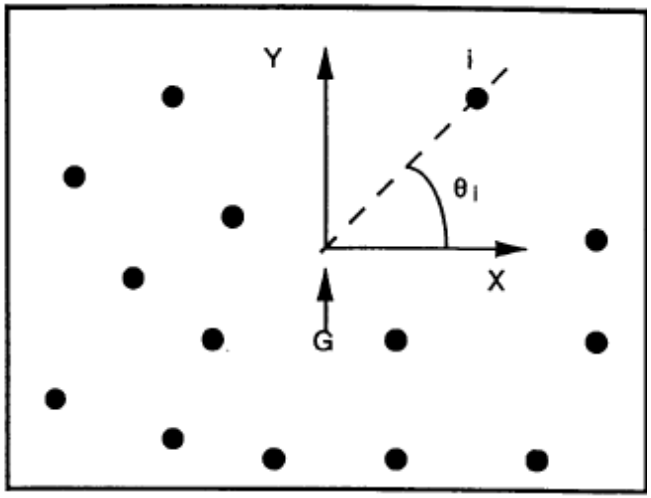
Parametry charakteryzujące mikrostruktury 1/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Cel wprowadzenia parametrów

- Badanie wygenerowanych struktur
- Porównanie struktur
- Generowanie struktur o zadanych parametrach



Rysunek 8. Sposób wyznaczania kąta orientacji przy obliczaniu parametru anizotropii

Parametry charakteryzujące mikrostruktury 2/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

1. Parametr opisujący homogeniczność,
2. Parametr opisujący anizotropię struktury,

3. Entropia topologiczna,
4. Średnia liczba sąsiadów,
5. Średnia powierzchnia wielokątów,
6. Średnia odległość do najbliższego sąsiada,

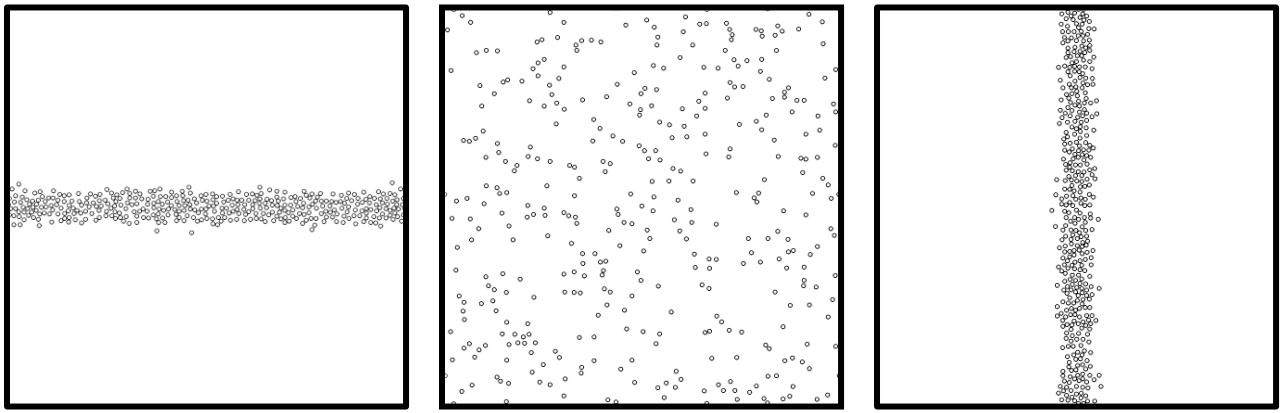
7. Liczba klastrów (tworzonych przez co najmniej 2 cząstki),
8. Procent cząstek tworzących klastry (j.w.),
9. Średnia liczba cząstek w klastrach (j.w.).

Parametry charakteryzujące mikrostruktury 3/3

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

Parametr opisujący anizotropię struktury



0.870511 **-0.009901** **-0.872960**

Podsumowanie

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

- Stworzenie podstawowej wersji aplikacji generującej struktury dwu- oraz trójwymia-rowe.
- Wyselekcjonowanie zestawu parametrów charakteryzujących rozmieszczenie cząstek.
- Możliwe rozszerzenia aplikacji:
  - Zadany rozkład promieni obiektów,
  - Inny kształt wtrąceń,
  - Optymalizacja działania,
  - Opracowanie innych algorytmów generacji.

Spis rysunków z wykazem źródeł.

Plan prezentacji

1. Motywacja i cel projektu
2. Opis stworzonej aplikacji
3. Parametry charakteryzujące mikrostruktury
4. Podsumowanie

- Slajd tytułowy. Wygenerowana struktura prezentująca możliwości aplikacji. Opracowanie własne.
- Slajd 4. Węglik krzemu w osnowie aluminium. Instytut Odlewnictwa w Krakowie. (2010). Pobrano 08.25.2010 z lokalizacji http://sowa.iod.krakow.pl/iod/htm4/tn_1.htm /
- Slajd 5. Wynik obliczeń MES - Pole efektywnej prędkości odkształcenia plastycznego. Nieopublikowane.
- Slajd 6. Przykład wygenerowanej struktury. Opracowanie własne.
- Slajd 7. Przykładowa struktura periodyczna. Opracowanie własne.
- Slajd 8. Wygenerowana struktura spełniająca założenia tworzonych rozkładów. Opracowanie własne.
- Slajd 9. Przykłady struktur oraz ich rozkładów. Opracowanie własne.
- Slajd 10. Wygenerowana struktura trójwymiarowa. Opracowanie własne.
- Slajd 11. Taya, M., Muramatsu, K., Lloyd, D., Watanabe, R. (1991). Determination of distibution patterns of fillers in composites by micromorphological parameters. JSNE International Journal , 34 (2).
- Slajd 13. Struktury prezentujące różne wartości parametru anizotropii. Opracowanie własne