

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
2. Przewodnictwo cieplne krystalicznych ciał stałych	10
2.1. Przewodnictwo cieplne kryształów w ujęciu falowym.....	10
2.2. Przewodnictwo cieplne kryształów w ujęciu fononowym i elektronowym	16
2.2.1. Fononowe przewodnictwo cieplne.....	16
2.2.2. Elektronowe przewodnictwo cieplne	19
2.3. Przewodzenie cieplne materiałów ceramicznych	20
2.3.1. Parametry strukturalne wpływające na przewodnictwo.....	20
2.3.2. Parametry mikrostrukturalne wpływające na przewodnictwo	23
2.4. Wpływ rozpraszania fononów na przewodnictwo cieplne	25
2.4.1. Rozpraszanie na granicach międzyziarnowych	27
2.4.2. Rozpraszanie na defektach punktowych	29
2.4.3. Rozpraszanie fononów typu N i typu U (Umklapp)	29
3. Otrzymywanie proszku azotku glinu	32
3.1. Wstęp	32
3.2. Synteza proszku azotku glinu	34
3.2.1. Klasyfikacja metod.....	34
3.2.2. Karbotermiczna redukcja tlenku glinu w azocie.....	35
3.2.3. Bezpośrednie azotowanie glinu.....	39
3.2.4. Azotowanie w złożu fluidalnym	41
3.2.5. Synteza AlN z fazy gazowej	43
3.2.6. Synteza z organometalicznych prekursorów.....	45
3.2.7. Azotowanie glinu na drodze samorozwijającej się syntezy wysokotemperaturowej (SHS)	49
4. Spiekanie polikryształów azotku glinu	55
4.1. Informacje podstawowe	55
4.2. Transport masy podczas spiekania	57
4.3. Transport masy podczas spiekania impulsowo-plazmowego	61

4.4.	Otrzymywanie spieków AlN	63
4.4.1.	Synteza SHS spiekalnego azotku glinu	63
4.4.2.	Właściwości proszku azotku glinu po syntezie	65
4.4.3.	Spiekanie azotku glinu w obecności fazy ciekłej	69
4.4.4.	Wytworzenie polikryształów AlN	74
4.5.	Analiza mikrostruktury spieków	80
4.5.1.	Udział objętościowy fazy ciekłej	80
4.5.2.	Wielkość ziaren	81
4.5.3.	Rozkład wielkości ziaren	82
4.5.4.	Współczynniki kształtu ziaren	83
4.5.5.	Powierzchnia względna ziaren S_v	84
4.6.	Charakterystyka mikrostruktury spieków AlN	84
5.	Przewodnictwo cieplne polikryształów azotku glinu	91
5.1.	Pomiary cieplne	91
5.2.	Droga swobodna fononów	98
5.3.	Wpływ rozpuszczalności tlenu w strukturze AlN na przewodnictwo	102
5.4.	Przewodnictwo cieplne polikryształów AlN spiekanych metodami ciśnieniowymi	107
5.4.1.	Przewodnictwo cieplne prasowanego na gorąco AlN	107
5.4.2.	Przewodnictwo cieplne AlN otrzymanego techniką (PPS)	113
5.5.	Przewodnictwo cieplne AlN otrzymanego metodą spiekania swobodnego	115
5.6.	Podsumowanie	117
	Literatura	120