



Рис. 3. Зависимость сопротивления двух- (1) и трех-компонентного (2) СКМ от объемной доли пор

На рис. 3 показано влияние пор на сопротивление двух- и трехкомпонентного СКМ (увеличение доли стекла обозначено стрелками). Отсюда видно, что при одинаковой пористости большей доле стекла (нижняя ветвь кривой) соответствует меньшая величина сопротивления СКМ.

Проведенные исследования показывают, что сопротивления четырех составляющих СКМ (стекла, наполнителя, кристаллической фазы и пор) ощутимо

отличаются друг от друга, особенно сопротивление новой фазы и пор — примерно в 10^9 раз. Это объясняет особенно сильную зависимость сопротивления $\rho_{3п}$ от содержания пор.

Выполненная работа показывает путь решения поставленных задач, нацеленных на большой объем расчетов и меньший объем экспериментов. Полученные результаты могут быть полезными при разработке подобных СКМ и аналогичных композиционных материалов, а также для выполнения расчетов свойств композитов сложного состава с учетом структурных параметров.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Shimada Y., Utsumi K. et al. Firing low temperature multilayer glass-ceramic substrate // JEEE Transactions on components, hybrids and manufacturing technology. — 1983. — СНМТ-6, N 4. — P. 382 — 388.
2. Дмитриев М. В. Влияние концентрации компонентов и пор на диэлектрическую проницаемость стеклокерамики // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. — 1997. — № 4. — С. 34 — 38.
3. Lichteneker K., Rother K. Die herleitung des logarithmischen mischungsgesetzes des allgemeinen prinzipien der stationaren stromung // Physikalische zeitschrift. — 1931. — Bd 32, N 6. — S. 3255 — 3267.
4. Дмитриев М. В. Влияние концентрации компонентов и пор на электросопротивление стеклокерамики // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. — 1998. — № 2. — С. 43 — 47.
5. Балкевич В. Л. Техническая керамика. — М. : Стройиздат, 1984.



МНОГОКАНАЛЬНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ГЕНЕРАТОР ИЗОБРАЖЕНИЙ ЭМ-5089В

Предназначен для экспонирования металлизированных фотошаблонов (ФШ). Осуществляет формирование слоя ФШ за время, не зависящее от сложности его описания. Оснащен системой совмещения, позволяющей производить экспонирование в режиме двойного маскирования. Работает по принципу растровой развертки луча лазера с помощью электрооптического устройства.

Погрешность расположения элементов	100 нм
Размер минимального элемента	800 нм
Адресная сетка	25 нм, 50 нм
Неровность края:	
— при дискретности адресации 25 нм	50 нм
— при дискретности адресации 50 нм	100 нм
Совмещаемость комплекта шаблонов (2)	100 нм
Воспроизводимость размеров (3)	50 нм
Погрешность размеров	50 нм
Время экспонирования площади размерами 100×100 мм:	
— при дискретности адресации 25 нм	60 мин
— при дискретности адресации 50 нм	30 мин
Размеры области экспонирования	200×200 мм

НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЦЕНТРЫ СНГ

УСТАНОВКА СОВМЕЩЕНИЯ И ЭКСПОНИРОВАНИЯ ЭМ-5026Б

Предназначена для совмещения изображения фотошаблона с изображением на нижней стороне полупроводниковой пластины и переноса изображения с фотошаблона на верхнюю сторону пластины контактным экспонированием фоторезистивного слоя пластины при фотолитографических процессах изготовления интегральных микросхем и полупроводниковых приборов.

Производительность (при времени экспонирования 20 с)	10 пластин /ч
Погрешность совмещения по координатам X и Y	±2,0 мкм
Фотолитографический предел разрешения	1,0 мкм
Диапазоны рабочих длин волн	225...260 нм 280...335 нм 350...450 нм
Неравномерность освещенности рабочего поля диаметром 100 мм	5%
Размеры обрабатываемых пластин:	
диаметр	76 мм
толщина	0,3...0,65 мм
Отклонение от плоскостности рабочей поверхности при вакуумном креплении	≤4 мкм
Размеры фотошаблонов	3×3" (76×76 мм) 4×4" (102×102 мм) 5×5" (127×127 мм)
Толщина фотошаблонов	3 мм
Экспонирование контактное, усилие сжатия регулируется.	