



Общество с ограниченной ответственностью

«ПОЛИКЕТОН»

603009, г. Нижний Новгород, ул. Батумская, д.7А, пом. 308

ОГРН 1157746483553 ИНН 7723393081 КПП 526101001

www.polyketon.ru e-mail: info@polyketon.ru

Предприятие разрабатывает и производит микротоннажную химию, в том числе для предприятий микроэлектронной промышленности – поставки на АО «МИКРОН», ЗНТЦ, СП «КВАНТ».

С 2022 года компания консолидирует свои компетенции в разработке мемристивных нейрорезистивных устройств, нейроморфных архитектур и занимается созданием системы автоматизированного проектирования для их разработки (MemriLab), пассивных резистивных устройств.

Компания ООО "Поликетон" производит фоторезисты для микроэлектроники, в том числе HSQ — высокоразрешающий фоторезист, применяемый в нанолитографии благодаря способности создавать структуры с размерами менее 10 нм и низкой шероховатостью поверхности. Он обеспечивает стабильность образуемых структур, устойчивость к химическому и плазменному травлению.

Тестирование резиста 2% HSQ в МИБК

Методика исследования. Резист наносился на кремниевые пластины ориентации. Перед нанесением резиста поверхность кремния очищалась органическими растворителями и подготавливалась по следующему рецепту:

1. В N-метилпирролидоне в течение 15 минут на печке, разогретой до 115°C.
2. Очистка в ОСЧ ИПС в УЗВ 5 минут, промывка в ОСЧ ИПС;
3. Отжиг пластины в азотной среде при температуре 150°C в течение 40 минут для удаления влаги с поверхности (дегидратация).

Перед нанесением до открытия банки, резист выдерживался до достижения комнатной температуры. Резист наносился на центрифуге SAWATEC при скорости 2000 об. мин. Затем проводилась сушка резиста на плитке с вакуумным прижимом при температуре 150°C в течение 240 с. Толщина резиста после нанесения была измерена на эллипсометре N-2000X (J. A. Woollan co., inc USA), достаточно равномерна, и в составила 70 нм в середине пластины 40x40 мм, по краям – 68 нм. Экспонирование проводилось на установке электронно-лучевой литографии Raith-150 при диафрагме 30 мкм и максимальной энергии пучка 30 кэВ. Базовые дозы экспонирования по площади варьировались от 1000 мкКл/см² для ТМАН и для NaOH-NaCl. Дозы экспонирования по линии в один проход луча (одиночные линии – SPL) составляли от 1000 пКл/см и от 20 000 пКл/см для проявления ТМАН и NaOH-NaCl. На пластине были сформированы 4 чипа. На каждом чипе экспонировались линии полигоном шириной 10 нм, 20 нм, 50 нм, 500 нм и дозовый клин, а также SPL с разными дозами. После литографии пластина раскаливалась на две части: два чипа проявлялись в ТМАН, а два в NaOH-NaCl по следующим методам: 1. Проявление в ТМАН 25%: а. Проявление 60 с в ТМАН 25%; б. Промывка 240 с в дистиллированной воде; с. Промывка потоком дистиллированной водой; d. Промывка в ИПС, затем ИПС сдувался сухим азотом; е. Проводилась сушка пластины 150°C. 2. Проявление в растворе NaOH-NaCl в воде. а. Подготавливался щелочно-солевым проявитель: 1 г NaOH, 4 г NaCl, 100 мл дистиллированной воды; б. Проявление 240 с в щелочно-солевым проявителе; с. Промывка 240 с в дистиллированной воде; d. Промывка потоком дистиллированной водой; е. Промывка в ИПС, затем ИПС сдувался сухим азотом; f. Проводилась сушка пластины 150°C. Для измерения критического размера (CD) полученных линий использовался сканирующий электронный микроскоп (СЭМ) Ultra 55 (Carl Zeiss AG, Германия). Проявленная пластинка помещалась в микроскоп или производился скол изучаемого участка.

Заключение Нанесение резиста на пластину при указанных параметрах достаточно равномерно. В целом резист зарекомендовал себя хорошо. При проявлении в ТМАН полученные структуры при оптимальном подборе дозы обладают достаточно гладкими стенками. Для проявления в NaOH-NaCl не были получены хороших результатов для одиночных линий, требуется проведение дополнительного исследования.

