

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ ЖИЗНИ НЕРАВНОВЕСНЫХ НОСИТЕЛЕЙ В КАРБИДЕ КРЕМНИЯ

Времена жизни (τ) и соответствующие им диффузионные длины (L) неравновесных носителей заряда реальных полупроводников лимитируются, как правило, различными дефектами структуры, и поэтому измерение этих параметров служит надежным способом диагностирования качества получаемого материала. С другой стороны, τ и L определяют эффективность работы всех инжекционных устройств и, следовательно, знание их чрезвычайно важно в практическом отношении.

Предлагаемый нами способ измерения τ напоминает известный контактный метод модуляции проводимости полупроводника точечным контактом [3]. Оригинальность нашей методики заключена в конструкции инжектирующего контакта, а именно: в качестве инжектора выступает не прижимное острие, или специально изготовленный, р - n переход, а плазма газового разряда, сжатая в шнур диаметром ~ 20 мкм. Шнур образуется при возникновении искры между поверхностью полупроводника и отстоящим от нее металлическим острием. Поскольку величина искрового промежутка в наших экспериментах мала (около 0,1 мм), энергия искры недостаточна для эрозии поверхности, поэтому метод можно считать неразрушающим. Измеряемыми величинами являются амплитуды импульсов разрядного тока при разных полярностях металлического острия.

Наш метод имеет несколько преимуществ перед [1]: 1) дает возможность быстрого сканирования поверхности с целью изучения топологии образца; 2) относительно высокая частота зондирующих импульсов (десятки Герц) позволяет повысить точность измерений, используя схемы накопления информации; 3) не повреждается исследуемый образец. Отметим, что представленный метод является естественным развитием [2], где плазменный контакт был впервые применен для локального контроля удельного сопротивления и типа проводимости полупроводников.

В докладе приводятся результаты измерений времени жизни и диффузионной длины неосновных носителей в кристаллах $\text{Lely } 6\text{H-SiC: N}$ и эпитаксиальных пленках.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Л.П. Павлов, Методы определения основных параметров полупроводниковых материалов. "Высшая школа", Москва (1975) 206.

2. Штурбин А.В., Шальгин В.А., Румянцева И.Д., Антюшин В.С. Способ локального контроля удельного сопротивления полупроводников и устройство для его осуществления Патент РФ N 1822972, 1993 (Опубл. в бюллет. "Изобретения", 1993, N 23, с.53)