Общее Описание

Стандартные волокна Bicron состоят из сердцевины на основе полистирола и PMMA оболочки как указано на чертеже. Внешний EMA (необязательный) часто используется для устранения оптических наводок.

Сцинтиллирующая сердцевина содержит смесь флуоресцентной присадки дающую необходимую сцинтилляцию, оптическую и радиационно-стойкую характеристики. Нередко с улучшением одной характеристики другая ухудшается. В малых волокнах (≤0.5 мм) концентрация флуоресцента увеличена обычно за счёт длины затухания света.

Сцинтилляционная эффективность обычно держится около максимума, который для BCF-10, 12 и 20 равняется 2.4% (номинальное значение). Это означает, что эти волокна дают около 8000 фотонов на МэВ от минимальной ионизирующей частицы (MIP). Эффективность захвата вместе с тем разрешает сбор менее 4% фотонов, распространяющихся по волокну.

Многооболочечные Волокна

Это специальный класс волокон имеет второй слой оболочки, который имеет меньший коэффициент преломления и таким образом разрешает полное внутреннее отражение на второй границе. Дополнительные фотоны направленные многооболочечными волокнами увеличивают выходной сигнал до 60% по отношению к общепринятым однооболочечным волокнам. Все волокна Bicron поставляются в одно- или много-оболочечных вариантах.

ДСП (Дополнительный Стеночный Поглотитель)

Чёрное или белое покрытие может быть нанесено на внешнюю поверхность волокна для устранения наводок между тесно упакованными волокнами. ДСП покрытия Bicron имеют обычко толщину от 10 до 15 микрон.

ДСП покрытие уменьшает общую интенсивность сигнала полученную с волокна независимо от его длины.

Этот эффект проявляется в наибольшей степени с чёрными ДСП так же как с короткими волокнами, в которых покрытие может интерферировать с полезным распространением света в оболочке.

Чёрный ДСП нанесённый вблизи конца волокна может быть использован для выравнивания позиционно-зависимого отклика. Белый ДСП используется при создании коротких связок волокон для для передачи изображений.

Оптическая оболочка

PMMA (полиметилметакрилат, $C_5H_8O_2$) используется как стандартный материал для оболочек волокон Bicron. Он имеет плотность 1.2 г/см^3 и коэффициент преломления равный 1.49. Стантартные толщины:

- Круглое волокно, диаметр ≥ 0.20 мм = 3% от ОД

- Квадратное волокно, от 0.20 мм до 3 мм = 4% от стороны волокна
- Квадратное волокно, ≥ 3.5 мм = 2% от стороны волокна

Коэффициент преломления сердцевины и оболочки и поперечное сечение волокна определяют эффективность захвата.

В круглых волокнах эффективность захвата также зависит от расстояния между осью волокна и сцинтилляционным событием.

Эффективность захвата круглых волокон Bicron меняется от 3.4% для событий вблизи оси волокна до ~7% для событий около поверхности раздела сердцевина-оболочка. Для квадратных волокон эффективность захвата равняется 4% и не зависит от положения сцинтилляционного события в волокне.

Общие свойства

Однооболочковые волокна

Материал сердцевины	полистирол
Коэффициент преломления сердцевины	1.60
Плотность	1.05
Материал оболочки	акрил
Коэффициент преломления оболочки	1.49
Толщина оболочки, круглое волокно	3% от диаметра волокна
Толщина оболочки, квадратное волокно	4% от размера волокна
Численная апертура	0.58
Эффективность захвата, круглое волокно	3.44% минимально
Эффективность захвата, квадратное волокно	4.4%
Число атомов водорода на см^3	$4.82 \cdot 10^{22}$
Число атомов углерода на см^3	$4.85 \cdot 10^{22}$
Число электронов на см^3	$3.4 \cdot 10^{23}$
Радиационная длина	42 см
Рабочая температура	от -20°C до +50°C
Вакуум-совместимость	да

Многооболочковые волокна

Материал второй оболочки	Флуор-акрил
Коэффициент преломления	1.42
Толщина оболочки, круглое волокно	1% от диаметра волокна
Толщина оболочки, квадратное волокно	2% от размера волокна
Численная апертура	0.74
Эффективность захвата, круглое волокно	5.6% минимально
Эффективность захвата, квадратное волокно	7.3%

Специальные свойства стандартных составов

Волокно	***Цвет излучения***	***Пик излучения***	***Время высвечивания***	***Длина 1/е, м***	***Число фотонов на МэВ***	***% спектра излучения переданный фильтром Wratten №3***	***Характеристики /приложения***
BCF-12	синий	435	3.2	2.7	~8000	44	Улучшенная передача/ для использования на больших длинах