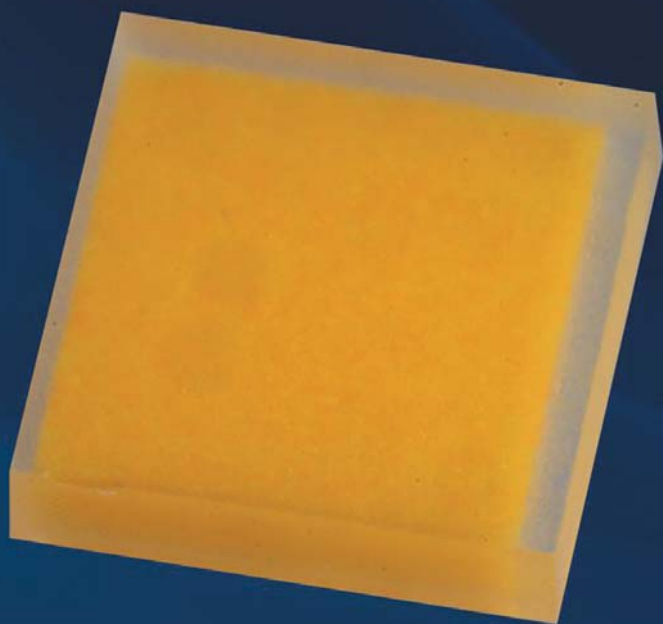


WICOP2 — революционная технология бескорпусных светодиодов от компании Seoul Semiconductor



Южнокорейская компания Seoul Semiconductor запустила в массовое производство семейство светодиодов WICOP2 (Wafer Level Integrated Chip on PCB), производимых по бескорпусной технологии, которая позволяет избавиться от целого ряда компонентов: кристаллодержателя, золотой проволоки, самого корпуса, а также значительно ускорить и удешевить технологический процесс производства светодиода (СД). Коммерциализация технологии WICOP2 позволит компании Seoul Semiconductor надолго опередить конкурентов, выпускающих продукцию по традиционной технологии корпусированных СД. В то же время традиционное для компании внимание к патентной защите своих разработок должно надолго сохранить ее первенство на светодиодном рынке.

15 сентября 2015 г. в отеле Pudong Marriott Hotel в Шанхае президент компании Seoul Semiconductor Чунджон Ли (Chunghoon Lee) представил широкой общественности новый СД, основанный на бескорпусной технологии. WICOP2 является революционным решением, которое устраняет множество недостатков, существующих на сегодня в светодиодной отрасли. В случае производства традиционных корпусированных СД требуется целый ряд оборудования для установки кристалла в корпус, разварки золотых проводников для электрического контакта, а также дополнительные материалы, например кристаллодержатель, золотая проволока, адгезив для закрепления кристалла. Сам СД оказывается значительно больше исходного кристалла, что приводит к увеличению печатной платы и изделия в целом. Работы по минимизации корпуса ведутся с 2012 г. Однако все существовавшие до последнего времени разработки подразумевали необходимость установки кристалла на подложку, что не позволяло добиться желаемого эффекта минимизации конструкции и не обеспечивало должного уровня теплоотвода. Seoul Semiconductor была первой компанией, добившейся максимального упрощения и минимизации СД в новом продукте WICOP2. Начиная с 2013 г. компания применяет эту технологию для подсветки светодиодных телевизоров, вспышек мобильных устройств, а также головного освещения автомобилей. Опыт непосредственной установки кристаллов на печатную плату

показал преимущества данной технологии для обеспечения комфортного теплового режима, высокой эффективности и низкой стоимости решения. А минимальные габариты СД позволяют создать уникальный по размерам источник света.

Революционность нового решения заключается в технологических особенностях изготовления кристалла, создания на его поверхности контактных площадок и нанесения люминофора, благодаря чему отпадает необходимость использования корпуса. Таким образом, эффективность системы в значительной степени зависит от качества монтажа и материала печатной платы. В то же время минимизация количества компонентов с различными температурными коэффициентами линейного расширения, входящих в состав СД, значительно снижает риск выходов из строя из-за быстрого изменения температуры. Образно говоря, WICOP2 подобен спорткару, который способен развить фантастическую скорость, но для этого ему требуется специально подготовленная трасса.

Остановимся подробнее на основных преимуществах нового семейства бескорпусных СД:

- Технология WICOP2 позволяет избавиться от золотых проводников при коммутации кристалла с контактами печатной платы. Это увеличивает механическую стойкость изделия, позволяет минимизировать габариты самого источника света и вторичной оптики (рис. 1).
- За счет непосредственной установки кристалла на печатную плату обеспечивается минимальное тепловое сопротивление, что особенно привлекательно для мощных промышленных и уличных светильников (рис. 2).
- Хороший отвод тепла также позволяет работать на больших токах без ущерба для эффективности. Благодаря этому значительно улучшается эффективность системы по сравнению с традиционными СД в корпусе 3535 (рис. 3).
- Минимальные габариты СД позволяют значительно сократить размер печатной платы и готового изделия по сравнению с традиционными корпусированными СД (рис. 4).
- Нанесение люминофора непосредственно на кристалл обеспечивает

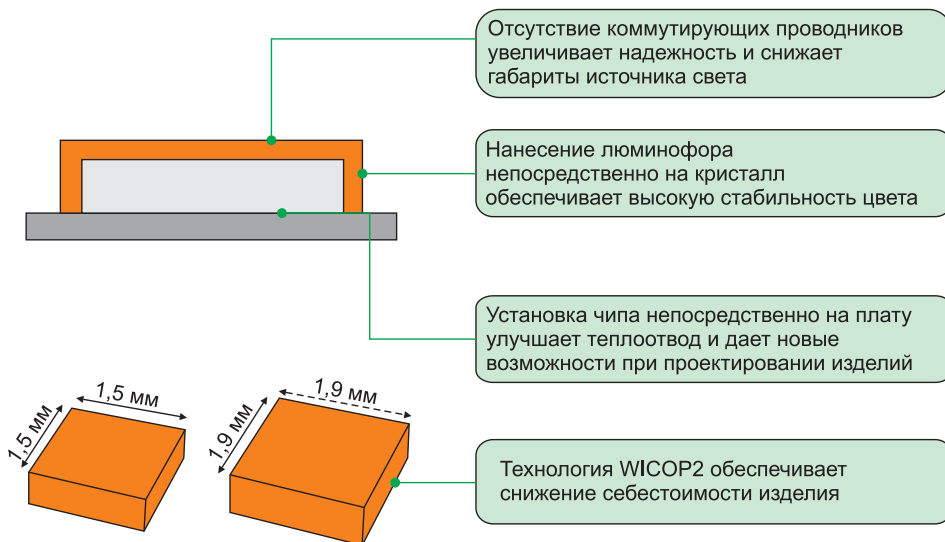


Рис. 1. Упрощенная структура светодиода WICOP2

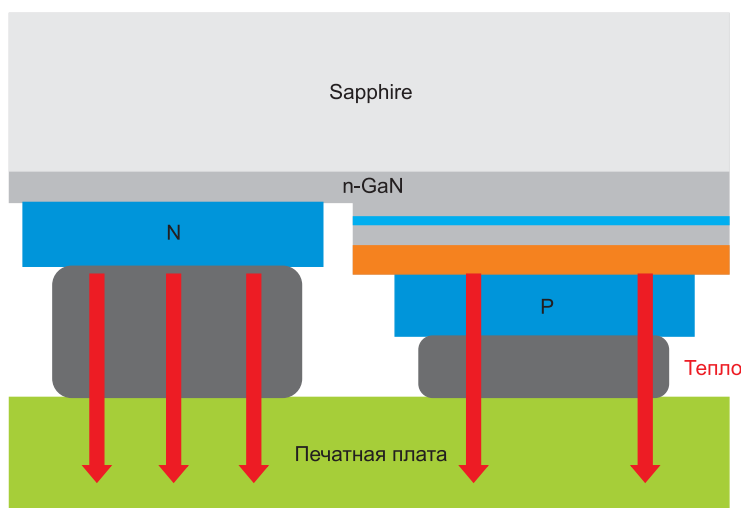


Рис. 2. Светодиод WICOP2 устанавливается непосредственно на печатную плату

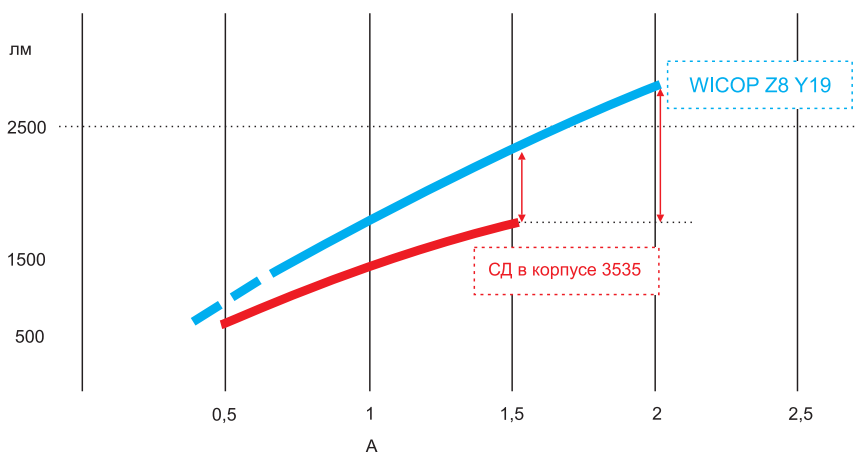


Рис. 3. Зависимость эффективности от рабочего тока: СД WICOP2 ведет себя более стабильно по сравнению с изделием в корпусе 3535

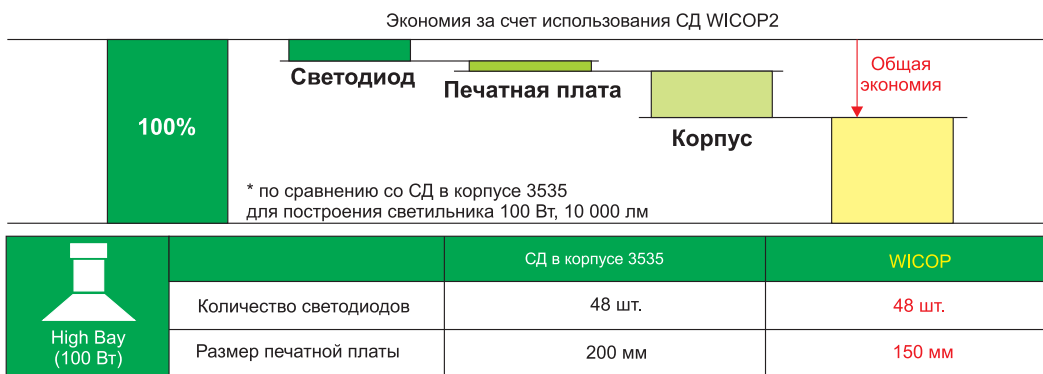
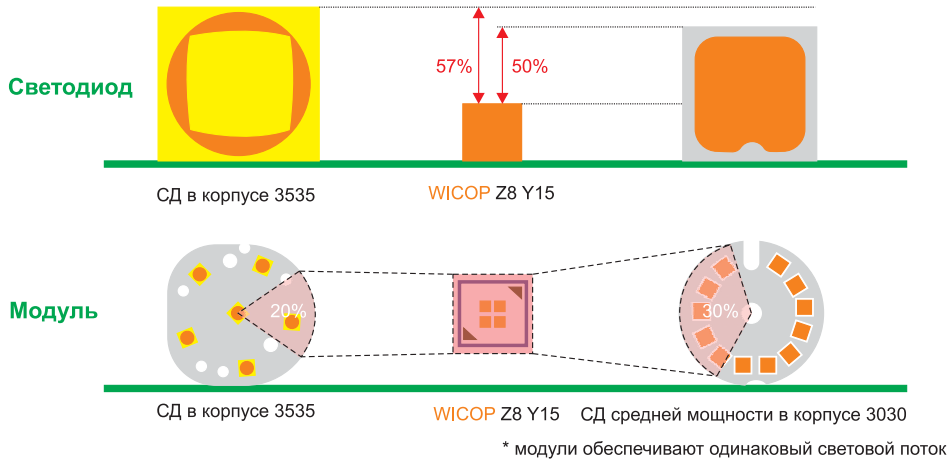


Рис. 4. Источник света меньшего размера позволяет значительно сэкономить на габаритах модуля

минимальное искажение цветовой температуры в зависимости от угла наблюдения, что особенно актуально при применении вторичной оптики (рис. 5).

- Отсутствие в конструкции рефлектора избавляет от негативного влияния на СД паров серы, что должны оценить разработчики светильников для

работы в агрессивных условиях автомагистралей, химических производств и других промышленных объектов. На сегодня разработано много образцов применения технологии WICOP2 в разнообразных осветительных установках, таких как уличные и промышленные светильники, архитектурное освещение, лампы и портативные фонари.

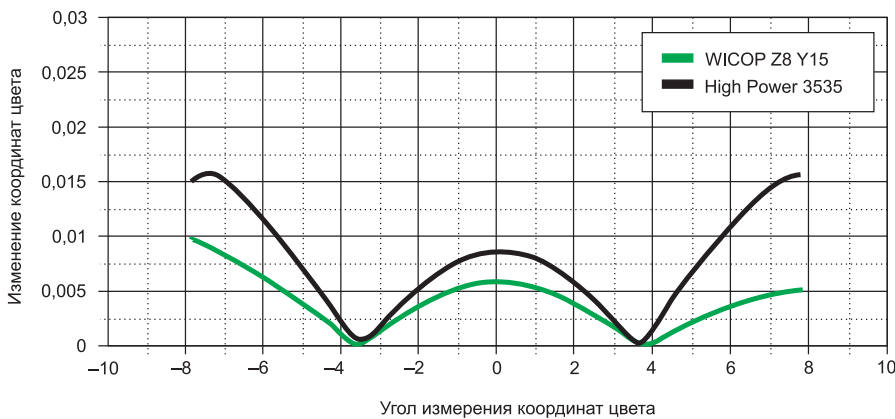


Рис. 5. По сравнению с традиционными СД в корпусе 3535, WICOP2 обеспечивает меньшую зависимость цветовой температуры от угла излучения

Kibum Nam, руководитель исследовательского центра компании Seoul Semiconductor, заявил: «Отсутствие целого ряда операций в новой технологии WICOP2 позволит нам значительно увеличить выпуск готовых СД. А отказ от множества материалов и компонентов, которые мы использовали на протяжении 20 лет, приведет к изменению самой индустрии светодиодной светотехники... Компания Seoul Semiconductor на сегодня полностью защитила свой продукт WICOP2 патентами и будет внимательно наблюдать за компаниями, ведущими разработки аналогичных продуктов».

Новый продукт от компании Seoul Semiconductor безусловно является важным шагом в развитии полупроводниковой светотехники на пути увеличения эффективности, снижения себестоимости и увеличения надежности изделий. Вероятно, в скором времени мы станем свидетелями формирования нового стандарта типоразмеров СД, что уже происходило неоднократно в продуктах средней (корпус 5630) и высокой мощности (корпус 3535).