



ОТ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПЛАСТИН К ЛАЗЕРНЫМ И ПЛАЗМЕННЫМ СИСТЕМАМ

FROM MECHANICAL PROCESSING OF WAFERS TO LASER AND PLASMA SYSTEMS

DOI: 10.22184/1993-8578.2017.75.4.22.25



Японская корпорация DISCO – безусловный лидер в области решений для утонения, полировки и разделения пластин. Об уровне оборудования и сервиса компании красноречиво свидетельствует тот факт, что она является рекордсменом по числу полученных званий лучшего поставщика корпорации Intel. Штаб-квартира DISCO расположена в Токио. В компании и дочерних структурах работают около 4 тыс. человек. Капитализация DISCO составляет более 20 млрд японских йен. О передовых разработках компании рассказал Карл Хайнц Привассер, генеральный директор европейского подразделения DISCO.

Japanese DISCO Corporation is the undisputed leader in solutions for grinding, polishing and cutting of the wafers. The fact that it holds the record for the number of received SCQI (Supplier Continuous Quality Improvement) and PQS (Preferred Quality Supplier) Awards from Intel Corporation eloquently testifies to the level of the equipment and service of the company. The headquarters of the DISCO is located in Tokyo. About 4 thousand employees work for the company and subsidiaries. DISCO's capitalization exceeding 20 billion JPY. Karl Heinz Priewasser, CEO of the European division of DISCO, told us about the advanced developments of the company.

Господин Привассер, каковы позиции DISCO на рынке решений для утонения, полировки и разделения пластин?

Мы занимаем от 70 до 80% рынка. Базой для этого являются технологическое лидерство и стремление предоставлять заказчикам комплексные решения, которые обеспечивают им преимущества в конкурентной борьбе. Все наши производственные предприятия и центры исследований и разработок расположены в Японии. В продуктивное портфолио входит оборудование для механического и лазерного разделения пластин на кристаллы, установки для механической шлифовки и полировки, а также системы планаризации. Предлагаются как полуавтоматические установки, так и автоматические системы и технологические линии. Помимо оборудования, мы производим и поставляем необходимые заказ-



Полировка пластин в установке DGP8761
Wafer polishing in DGP8761 machine



Автоматическая линия для утонения пластин диаметром 300 мм на базе установок DGP8761 и DFM2800
 Wafer thinning in-line system for 300 mm wafers based on DGP8761 and DFM2800 machines

чикам инструменты и расходные материалы, а также обеспечиваем технологический сервис. Примерно 60-70% установленного оборудования используется в производстве приборов на кремнии, 30-40% - для обработки сапфира, пьезоэлектриков, стекла и других материалов.

Какие инновации DISCO наиболее существенны для дальнейшего развития технологий?

Во-первых, хотел бы отметить процесс DBG/SDBG, при котором на пластине в местах разделения механическим способом или лазером формируются глубокие канавки, а само разделение кри-

Mr. Priewasser, what are the positions of DISCO in the market of solutions for grinding, polishing and cutting of the wafers?

We occupy 70-80% of the market. The basis for this are technological leadership and the desire to provide customers with comprehensive solutions that provide advantages in the competition. All of our manufacturing plants and R&D centres are located in Japan. Product portfolio includes equipment for blade and laser dicing, wafer grinding and polishing. Machines with automatic processing and manual handling and also fully automatic systems and production lines are offered. In addition to the equipment, we manufacture and supply the necessary tools and consumables, and also provide technological service. Approximately 60-70% of the installed equipment is used

in the production of devices on silicon, 30-40% - for processing of sapphire, piezoelectrics, glass and other materials.

What DISCO's innovations are the most important for further development of the technology?

First, I would like to note the DBG/SDBG process that forms deep grooves on the wafer by blade or laser and then separates the chips during backside grinding. This idea is not new, it has more than 50 years of history, but now it is extremely relevant, as it allows to manufacture chips with thickness down to 20 microns, which are demanded in manufacturing of memory and other devices with the use of advanced packaging.

Another important innovation that improves the reliability of processing ultrathin wafers is TAIKO

process, when the entire area of the wafer is ground except of an edge (approximately 3 mm) on its outer most circumference. This creates a sort of "support", which greatly reduces the risk of warping and deformation of the wafer during subsequent processing.

What are the areas of new product development?

I would like to note that DISCO Corporation invests in research and development up to 50% of the profits. Every innovation demanded by the market is brought to perfection. Currently, the emphasis is on the improvement of the laser systems. Also a very promising project is being implemented in the development of CONDOX, grinding process for wafers with bumps of almost any height and density. Great emphasis is



Автоматическая система планаризации DFS8910 для пластин диаметром 200 мм

DFS8910 fully-automatic surface planer for 200 mm wafers



Автоматическая система лазерной абляции DFL7161 для пластин диаметром 300 мм

DFL7161, fully automatic laser ablation system for 300 mm wafers

сталлов выполняется в процессе утонения. Эта идея не нова, ей уже более 50 лет, но сейчас она чрезвычайно актуальна, так как позволяет получать кристаллы толщиной до 20 мкм, которые востребованы в производстве памяти и других компонентов с применением технологий 3D-интеграции.

Еще одна важная инновация, повышающая надежность работы с ультратонкими пластинами – технология ТАКО, когда пластина утоняется по всей площади кроме участка шириной около 3 мм у ее внешнего

края. Благодаря этому создается своего рода "ребро жесткости", которое значительно снижает риск коробления и деформации пластины при последующей обработке.

В каких направлениях ведутся разработки новых продуктов?

Отмечу, что до 50% прибыли корпорации DISCO вкладывается в исследования и новые разработки. Каждая востребованная рынком инновация дово-

placed on methods of processing such materials as SiC, sapphire, lithium tantalate and lithium niobate. There is also a programme for the development of processes for power and RF electronics.

How well developed is the laser dicing?

We have sold already about 1 thousand laser systems, and this fact speaks for itself. Currently, we developing two types of laser technologies: ablation process and Stealth dicing. Ablative systems provide contactless processing of materials that are difficult for machining. Depending on the material, cutting width can

be reduced to 10 microns. In Stealth technology, the laser forms a modified layer in the thickness of the wafer at the line of separation of the chips. This "dry" technology is optimal for minimization of contamination and mechanical impacts, for example in production of MEMS and optoelectronic devices on sapphire. The already mentioned SDBC technology is implemented with the use of Stealth dicing.

As practice shows, the relatively high cost of laser systems is fully compensated by the advantages that they provide including more efficient use of wafer's area and increased yield.

How is the DISCO's business in Russia organized?

Since 2001, we working in Russia in cooperation with the Ikar Impulse company. The Russian customers are valuable to us like customers from any other countries of the world, and we try to offer the best solutions for their business. Depending on the task, this can be our latest developments, or perhaps refurbished equipment. However, I believe that it is impossible to enter a new area with the old solutions. The most modern equipment is required in order to develop Russian microelectronics and to meet the requirements of today and tomorrow.

Interview: Dmitry Gudilin



дится до совершенства. В настоящее время акцент делается на улучшение лазерных систем. Также очень перспективный проект реализуется в области разработки процессов утонения пластин с бампами практически любой высоты и плотности CONDOX. Большой акцент делается на методы обработки таких материалов как SiC, сапфир и ниобат и танталат лития др. Существует программа разработки процессов для силовой и высокочастотной электроники.

Насколько хорошо отработана лазерная технология?

Мы продали уже около 1 тыс. лазерных систем, и этот факт говорит сам за себя. В настоящее время развиваются два типа лазерных систем: абляционные и с технологией Stealth. Абляционные системы обеспечивают бесконтактную резку сложных для механической обработки материалов. В зависимости от материала ширина реза может быть уменьшена до 10 мкм. В технологии Stealth лазер формирует в толще пластины слой с модифицированными свойствами по линии разделения кристаллов. Это "сухая" технология, которая оптимальна в случаях, когда важна минимизация загрязнений и меха-

нических воздействий, например в производстве МЭМС и оптоэлектронных приборов на сапфире. С применением Stealth реализуется уже упоминавшаяся технология SDBG.

Как показывает практика, достаточно высокая стоимость лазерных систем в полной мере компенсируется преимуществами, которые они обеспечивают: более эффективным использованием площади пластины, повышенным выходом годных.

Как построена работа DISCO в России?

Мы с 2001 года работаем в России в сотрудничестве с компанией "Икар-Импульс". Российскими заказчиками дорожим, как и клиентами из других стран мира, и стараемся предложить наилучшие решения для их бизнеса. В зависимости от задач это могут быть наши новейшие разработки или, например, восстановленное оборудование. Однако хочу отметить, что невозможно выходить в новые области со старыми решениями. Российской микроэлектронике требуется самое современное оборудование, чтобы развиваться и отвечать требованиям сегодняшнего и завтрашнего дня.

Интервью: Дмитрий Гудилин