



دستگاه لایه نشانی بخار شیمیایی پلاسمای جریان مستقیم PECVD

[شرکت توسعه حسگرسازان آسیا](#)

شرکت توسعه حسگر سازان آسیا یک شرکت تحقیقاتی- صنعتی می باشد که در راستای تحقیقات علمی-دانشگاهی شکل گرفته است. در این شرکت برخی از نتایج علمی-دانشگاهی به مرحله تولید صنعتی و یا نیمه صنعتی خواهند رسید که از آن میان می توان به ساخت حسگرهای مختلف با کاربردهای خاص اشاره نمود. دستگاه های ساخته شده توسط شرکت حسگر سازان عبارتند از:

- دستگاه لایه نشانی بخار شیمیایی فشار پایین
- دستگاه لایه نشانی بخار شیمیایی پلاسمای جریان مستقیم و جریان متناوب
- سیستم زدایش فعال یونی و زدایش عمیق سیلیکون

[دستگاه لایه نشانی بخار شیمیایی پلاسمای جریان مستقیم PECVD](#)

یکی از روش های رشد عمودی نانولوله های کربنی استفاده از سیستم لایه نشانی بخار شیمیایی با پلاسمای مستقیم است. شرکت حسگرسازان دارای تجربه ای ۷ ساله در طراحی و ساخت این دستگاه به صورت اختصاصی برای رشد نانولوله ها

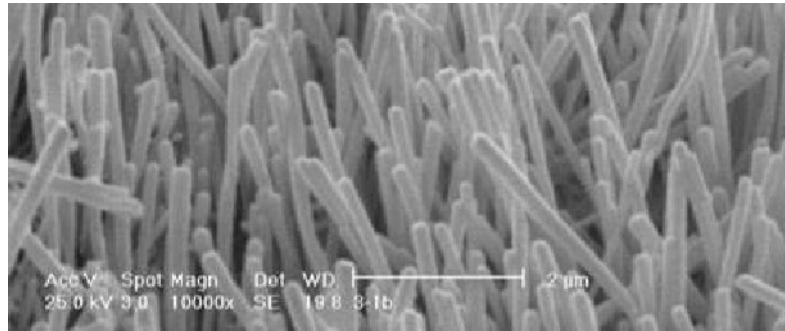
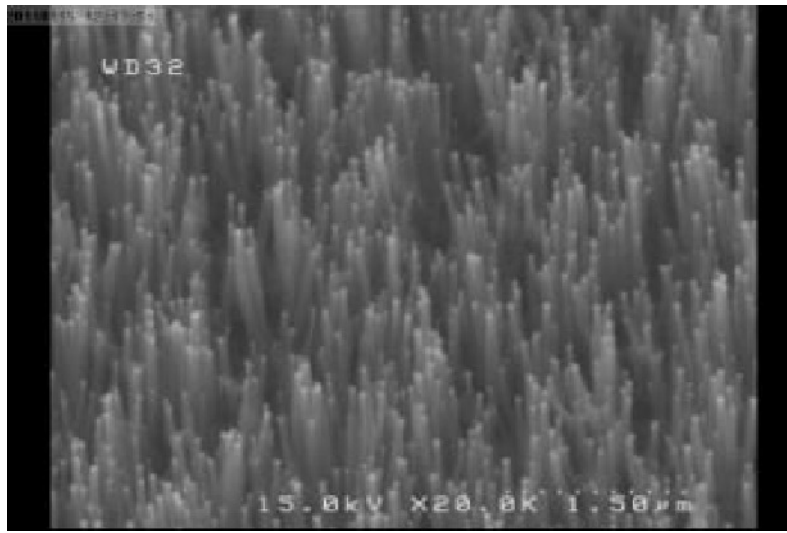
است. نمونه اولیه این دستگاه در آزمایشگاه لایه نازک دانشگاه تهران (دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر) موجود می باشد. نمونه های جدید این دستگاه دارای سیستم کنترلی کامپیوتری است که به محققان این امکان را می دهد که پروسه ها و فرآیندهای پیچیده تری را طراحی و پیاده سازی کند.

این دستگاه برای لایه نشانی نانولوله های کربنی و هیدروژن دهی پلاسمایی مورد استفاده قرار می گیرد. ناحیه گرمایی داخل محفظه به سه رآکتور تقسیم می گردد و اپراتور قادر است با برنامه ریزی دما، فشار و در صورت نیاز قدرت پلازما، لایه نشانی و ورود گاز ها به سیستم را برنامه ریزی کند. برای این دستگاه دو کنترل کننده گاز برای استیلین و هیدروژن در نظر گرفته شده است؛ اما این تعداد می تواند به چهار الی پنج گاز شامل گازهای آمونیاک، اکسیژن و آرگون به مجموعه اضافه گردند. در ضمن سیستم مجهز به یک لوله رآکتور می باشد؛ اما در صورت درخواست مشتری امکان اضافه کردن دو لوله دیگر بصورت موازی با تیوب اولیه نیز در نظر گرفته شده است که به افزایش قابلیت های دستگاه منجر خواهد شد. برخی قابلیت های این تجهیز عبارت اند از:

- دمای عملیاتی هر رآکتور بین 850°C - 500°C برای کاربرد های مختلف قابل کنترل است.
- امکان قرار گرفتن نمونه های بصورت موازی وجود دارد.
- علاوه بر امکان رشد نانوساختارها، این تجهیز امکان زدایش یونی در مواد سخت مانند سیلیکون را داراست.
- برنامه کامپیوتری طوری تهیه گردیده که اپراتور از باز و بسته کردن و تنظیم شیرها آسوده باشد و کلیه مراحل عمل دستگاه بر روی نمایشگر به نمایش گذارده شود.
- برای اطمینان از تخلیه خطوط چه قبل و چه بعد از MFC ها از شیرهای بادی از جنس استیل استفاده می گردد تا حد اکثر ایمنی و کیفیت حاصل گردد.
- کلیه درهای سیستم به اینترلاک مجهز می باشند.



مدل	PECVD(SI-PE803)	
محفظه فرآیند	نوع محفظه و سایز	۳ عدد محفظه تیوبی از جنس کوارتز به طول ۸۰ سانتیمتر
	منطقه مفید حرارتی	۲۰ سانتیمتر وسط راکتور
	دمای کاری	۵۰۰ الی ۸۵۰ درجه سانتیگراد بسته به نوع کاربرد
سیستم گازی	توزیع گازها	دو عدد MFC، شیرها و گیج ها و خطوط گازرسانی از جنس فولاد ضدزنگ
	نوع گازهای مصرفی	استیلن، آمونیا، هیدروژن، اکسیژن، آرگون و ...
سیستم خلاء	پمپ خلاء	روتاری
	فشار پایه	در حدود ۸۰ میلی تور بسته به نوع پروسه متغیر
سیستم کنترلی	PC/PLC	سیستم کنترلی دما
		قابلیت کار با سیستم عامل ویندوز ۷
ابعاد فیزیکی	جنس فریم دستگاه	فلزی مناسب برای ۱ یا ۲ تیوب
	ابعاد بدنه	ارتفاع: ۱۷۰ سانتیمتر، عمق: ۱۲۰ سانتیمتر، پهنا: ۷۰ سانتیمتر
	وزن دستگاه	۴۰۰ کیلوگرم
توان دستگاه	توان	3 KW, 110/220 V, 3 Phase, 20/40 A
	منبع پلاسمای RF	1KW/13.56 MHz
کاربردها	میکروالکترونیک، MEMS، NEMS، نانو ساختارها (نانولوله های کربنی و ...)	



تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی از نانولوله های کربنی سنتز شده توسط دستگاه PECVD

دستگاه لایه نشانی بخار شیمیایی فشار پایین LPCVD



این دستگاه از رکن های اصلی آزمایشگاه هایی است که در زمینه ی نانو الکترونیک و یا سیستم های الکترومکانیکی فعالیت می کنند می باشد. لایه پلی سیلیکان هم به عنوان گیت ترانزیستورها به کار می رود و هم به عنوان لایه قربانی در فرآیند ماشین کاری بدنه. برای زدایش کامل قرص سیلیکان و ایجاد غشاء سیلیکانی نیاز به لایه محافظ نیتريد سیلیکان می باشد که توسط این دستگاه ایجاد می شود.

این دستگاه برای لایه نشانی Si، SiON، Si₃N₄ در فشارهای پایین استفاده می شود. امکان لایه نشانی سیلیسیم به صورت بی شکل و چند بلوری به کمک این سیستم وجود دارد.

مدل	LPCVD (SI-LP80)	
محفظه فرآیند	نوع محفظه و سایز	محفظه تیوبی از جنس کوارتز به طول ۸۰ سانتیمتر
	منطقه مفید حرارتی	۲۰ سانتیمتر وسط راکتور
	دمای کاری	۵۰۰ الی ۸۵۰ درجه سانتیگراد بسته به نوع کاربرد
سیستم گازی	توزیع گازها	دو عدد MFC، شیرها و گیج ها و خطوط گازرسانی از جنس فولاد ضدزنگ
	نوع گازهای مصرفی	سیلان، آمونیا، هیدروژن، اکسیژن، آرگون و ...
سیستم خلاء	پمپ خلاء	روتاری
	فشار پایه	در حدود ۸۰ میلی تور بسته به نوع پروسه متغیر
سیستم کنترلی	PC/PLC	سیستم کنترلی دما
		قابلیت کار با سیستم عامل ویندوز ۷
ابعاد فیزیکی	جنس فریم دستگاه	فلزی مناسب برای ۱ یا ۲ تیوب
	ابعاد بدنه	ارتفاع: ۱۷۰ سانتیمتر - عمق: ۱۲۰ سانتیمتر - پهنا: ۷۰ سانتیمتر
	وزن دستگاه	۳۰۰ کیلوگرم
توان دستگاه	توان	۲ KW, 110/220 V, 3 Phase, 20/40 A
کاربردها	میکرو و نانو الکترونیک، MEMS، NEMS	

سیستم زدایش فعال یونی و زدایش عمیق سیلیکون (DRIE)

زدایش غیرهمسانگرد به صورت خشک در محیط پلاسما برای ایجاد ساختارهای مطلوب در سیستم های الکترومکانیکی مورد نیاز آزمایشگاه هایی است که در زمینه MEMS و NEMS فعالیت می کنند.

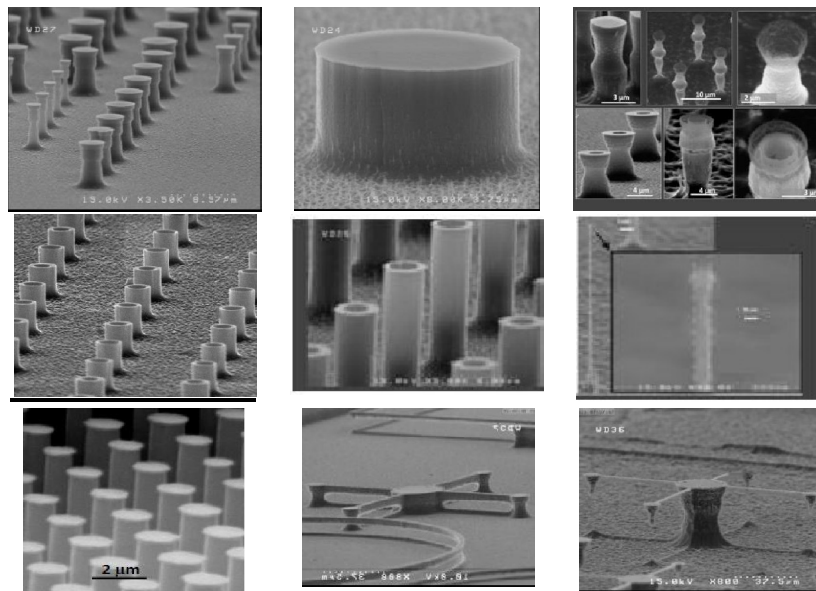
بدین منظور شرکت توسعه حسگرسازان آسیا طراحی این سیستم را به صورت کامل انجام داده و نمونه ای از آن نیز در آزمایشگاه لایه نازک دانشگاه تهران در حال سرویس دهی به محققان است.

از قابلیت های این دستگاه قابل برنامه ریزی بودن آن است که این امکان را به استفاده کننده می دهد تا از آن به عنوان سیستم زدایش عمیق سیلیکان به روشی که توسط محققین این شرکت طراحی و ثبت شده است استفاده کنند.



مشخصات فنی :

DRIE (SI-HV300)		مدل
سایز و نوع محفظه	۳۶*۳۸*۳۰ سانتیمتر، حجم ۲۰ لیتر	محفظه فرآیند
فشارپایه	۸۰ میلی تور	نگهدارنده زیرلایه
جنس نگهدارنده	آلومینیوم	سایز زیرلایه
سایز زیرلایه	حداکثر سایز زیرلایه ۴ اینچ	سیستم گازی
توزیع گازها	MFC ها- سیستم خطوط، شیرها از جنس فولاد ضد زنگ- قابلیت حداکثر ۶ خط ورودی گاز	سیستم خلاء
پمپ خلاء	پمپ روتاری	ظرفیت پمپ مکانیکی
ظرفیت پمپ مکانیکی	۱۰ میلی تور	سیستم کنترلی
سیستم کنترلی	کاربردوست با قابلیت کار با سیستم عامل ویندوز ۷	ابعاد فیزیکی
جنس بدنه	آهنی	ابعاد بدنه
ابعاد بدنه	ارتفاع: ۱۰۰ سانتیمتر - عمق: ۹۰ سانتیمتر - پهنا: ۱۰۰ سانتیمتر	وزن دستگاه
وزن دستگاه	۲۰۰ کیلوگرم	توان
توان	5 KW- 3 Phase- 110/220 V 20/40 A 300W/13.56 MHz	توان منبع پلاسمای RF
توان منبع پلاسمای RF		گازهای مصرفی
گازهای مصرفی	نرخ جریان گاز: ۰-۲۰۰ sccm	CF4 یا SF6
نرخ جریان گاز: ۰-۵۰۰ sccm		O2 , H2, N2
کاربرد دستگاه	MEMS, NEMS- ایجاد نانو و میکروساختارها- لایه برداری عمودی و عمیق نانومتری- ساخت الگوهای نانویی با دقت بالا	



تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی از میکروساختارها و نانو ساختارهای اچ شده توسط دستگاه زدایش عمیق یونی

شرکت توسعه حسگرسازان آسیا

تلفن: +۹۸ ۲۱ ۷۶۲۵۰۱۶۳-۴

فکس: +۹۸ ۲۱ ۶۶۹۶۷۷۹۳

وبسایت: www.pnf-co.com

ایمیل: info@Pnf-co.com