

اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II

www.partoshar.com



اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II

معرفی محصول

مساحت سطح و تخلخل سنجی خواص فیزیکی مهمی هستند که کیفیت و کارایی بسیاری از مواد و محصولات را تحت تاثیر قرار می دهند. بنابراین بسیار مهم است که این ویژگی ها با دقت تعیین و کنترل شوند. به همین ترتیب، شناخت مساحت سطح و به ویژه سطح تخلخل اغلب کلید مهمی برای درک شکل گیری، ساختار و کاربرد بالقوه بسیاری از مواد طبیعی را در بر دارد.

بازده بالای نمونه / تحلیل های چند جانبه در اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II

تخلخل سنج مدل TriStar II، به طور کاملا خودکار، حاوی سه ایستگاه تخلخل سنجی است که داده های با کیفیت بالا با قیمت مقرون به صرفه را ارائه می دهد. این قابلیت افزایش سرعت و کارایی تجزیه و تحلیل کنترل کیفیت را موجب میشود، اما دارای دقت، وضوح و توانایی کاهش اطلاعات برای رفع نیازهای تحقیقاتی است. اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II دارای کریپتون به صورت انتخابی است که امکان اندازه گیری در یک محدوده بسیار کوچک از سطح را فراهم می کند. این ابزار ترکیبی از قابلیت انعطاف پذیری در روش های تجزیه و تحلیل و کاهش داده ها برخوردار است و به کاربر اجازه می دهد تا به تجزیه و تحلیل به برنامه های خاص را بهینه سازی کند.

ویژگی های عملکرد تخلخل سنج مدل TriStar II

سه پورت تجزیه و تحلیل می توانند به طور همزمان و مستقل از یکدیگر عمل کنند. اندازه گیری سه سطح BET را می توان در کمتر از ۲۰ دقیقه انجام داد. برای بهره وری بیشتر عملکرد تخلخل سنج مدل TriStar II، را می توان با یک کامپیوتر اداره کرد.

- با استفاده از سیستم استاندارد نیتروژن، سطح به اندازه ۰,۰۱ مترمکعب بر گرم اندازه گیری می شود. تخلخل سنج TriStar II با استفاده از آرگون، دی اکسید کربن و سایر گازهای غیر خورنده مانند بوتان، متان یا سایر هیدروکربنهای سبک قابل استفاده است. کریپتون به عنوان گزینه انتخابی می تواند اندازه گیری های سطح را تا $0,001 \text{ m}^2 / \text{g}$ افزایش دهد.
- پورت اختصاصی برق رسانی استاندارد در تخلخل سنج مدل TriStar II، امکان اندازه گیری فشار اشباع را به صورت مستمر فراهم می کند. فشار اشباع را می توان بصورت دستی وارد کرد، که به طور مداوم اندازه گیری می شود یا در نمونه جمع آوری می شود. تخلخل سنج TriStar II دارای انعطاف پذیری در کنترل، سرعت دقیق و با دقت تحلیل را انجام می دهد.
- دوزهای افزایشی یا ثابت، باعث جلوگیری از فشار بیش از حد در هنگام کم کردن زمان تحلیل می شود.
- فضای آزاد در تخلخل سنج می تواند اندازه گیری شود، یا به صورت دستی وارد شده و حداکثر انعطاف پذیری را در تطبیق انواع نمونه های خاص و تاکید بر سرعت در صورت نیاز فراهم می آورد. در این روش هلیوم مورد نیاز نیست.
- ویژگی های پشتیبانی پیشرفته محصول در تخلخل سنج TriStar II عبارتند از: کلیپ های ویدئویی؛ ارتباطات اترنت بین کامپیوتر و تخلخل سنج TriStar II؛ قابلیت خواندن بارکد؛ نرم افزار تشخیصی توانایی انجام از راه دور از طریق اینترنت؛ و توانایی خواندن و مقایسه داده های تخلخل سنج TriStar II با داده های تخلخل سنج TriStar II.

- لوله های ۲,۷۵ لیتر Dewar و طول لوله های بلند باعث میشود تا تا ایزوترم های جذب و جذب کامل را بدون دخالت اپراتور جمع آوری کنند، که این فرایند به صورت طولانی انجام میپذیرد .
- تخلخل سنج TriStar II می تواند تا ۱۰۰۰ داده را جمع آوری کند. جزئیات دقیق ایزوترم را می توان مشاهده و ضبط نمود و با وضوح بالا و آشکارسازی جزئیات ساختار حفره ها در تخلخل ثبت نمود.
- نرم افزار مبتنی بر ویندوزفون به صورت قابل مشاهده و قدرتمند اجازه می دهد تا همه چیز در بایگانی داده ها و شبکه ها تطبیق پذیر باشد. با این حال، قدرتمند ترین ویژگی های این نرم افزار در گسترده ای از کاهش داده ها و گزارش گیری آن یافت می شود. گزارش های SPC، مدل های ایزوترم و ضخامت، گرمای جذب شده، و مدل های DFT یکپارچه گنجانده شده است.
- دستگاه های آماده سازی نمونه اختیاری در ترکیب گاز و یا خلاء با گرما برای حذف آلودگی های جوی، مانند بخار آب و گاز جذب شده از سطح و منافذ نمونه در دسترس هستند.
- یک کابینت جذاب طراحی شده دارای یک رد پای کوچک با قابلیت دسترسی آسان است.

عملکرد نرم افزار اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II

رابط ویندوز اندازه گیری سطح ویژه تخلخل مدل TriStar II یک محیط آشنا برای کاربر را فراهم می کند. برای جمع آوری، سازماندهی، آرشیو، کاهش داده های ایزوترم، و ذخیره اطلاعات استاندارد نمونه و استفاده های بعدی این نرم افزار مورد استفاده قرار میگیرد. گزارشها ممکن است بر روی صفحه نمایش، کاغذ یا صفحه به صورت گسترده تولید شوند. گرافیک های برش و چسباندن، نمودار های مقیاس پذیر و قابل ویرایش و گزارش های سفارشی به راحتی تولید می شوند. علاوه بر کنترل عملیات ابزار، نرم افزار ویندوز نیز داده های ایزوترم را در طول تجزیه و تحلیل جمع آوری شده کاهش می دهد. داده های کاهش یافته را می توان بررسی و یا چاپ کرد و به صورت تفسیری از گزارش و یا در جدول قرار داد .



نحوه ارایه گزارشات در تخلخل سنج TriStar II:

- تخلخل سنج تک و چند گانه BET
- حجم کلی تخلخل
- ناحیه سطح Langmuir و گزارش هم دمایی T-PLOT
- معادل سازی - Harkins and Jura Thickness
- معادل سازی - Halsey Thickness
- SAST کربن
- Broekhoff-de Boer
- Kruk-Jaroniec-Sayari
- جذب و واجذب BJH

-استاندارد

- تصحیح Kruk-Jaroniec-Sayari
- جذب و واجذب Dollimore-Heal
- اندازه گیری تخلخل مزوپور
- حجم و توزیع تخلخل توسط اندازه متخلخل :
- متد MP
- HK
- Saito-Foley
- Chang-Yang
- DFT اندازه تخلخل
- سطح انرژی DFT
- خلاصه گزارش
- گزارشات SPC
- گزارشات اعتبار سنجی



میکرومترهای تخلخل سنج Tri Star II ابزار مناسب برای کنترل کیفیت و تحقیقات پیشرفته می باشد . مورد نیاز برای آزمایشگاه هایی که نیاز به اطلاعات با کیفیت دارند و نیز دارای توانایی های مختلف و ویژگی های مختلف سخت افزاری و نرم افزاری است .

ویژگی های سخت افزاری و نرم افزاری پیشرفته تخلخل سنج Tri Star II به صورت ذیل است :

- دارای طراحی منحصر به فرد بدنه فولادی ضد زنگ و مقاوم در برابر خوردگی
- طراحی محظه دو جداره عایق که میتواند بیش از ۴۰ ساعت به طور پیوسته کار کند و دما را کنترل سازد
- کریپتون در دسترس که مدلی است که میتواند تخلخل مواد حتی بسیار کوچک را نیز آنالیز کند .
- نرم افزار قابل رویت Micro Active که کاربران را قادر میسازد داده های هم دمایی را ارزیابی کرده و زمان مورد نیاز برای رسیدن به نتایج مد نظر تعیین اندازه مساحت سطح تخلخل را کاهش دهند .
- تعیین گزارش به صورت مستقیم را برای کاربران امکان پذیر میسازد .
- نمایش متن از گزارش داده ها به زبان های مختلف به کاربران این اجازه را میدهد که بطور گسترده و پیشرفته گزارش را در دسته بندی های مختلف در انواع برنامه ها و کاربردهای مختلف نرم افزاری بتوانند استفاده کنند .
- داشبرد نو آورانه به طرز قابل اطمینانی در زمان واقعی سیستم را مانیتور میکند و برای شناسایی کارایی دستگاه و نیز اطلاعات زمان بندی بندی را به خوبی نگه میدارد .
- قابلیت استفاده از دو هم دما (CO2 و N2) برای محاسبه قطر تخلخل از طریق NLDFT برای آنالیز تخلخل سنجی (میکروپور) کربن ها
- تاثیر متقابل داده های جذب سطحی به صورت مستقیم توسط محاسبه ساده انتقال داده ها ، که کاربران میتوانند بلافاصله مشخصات و ویژگی های داده ها را ارتقا دهند .

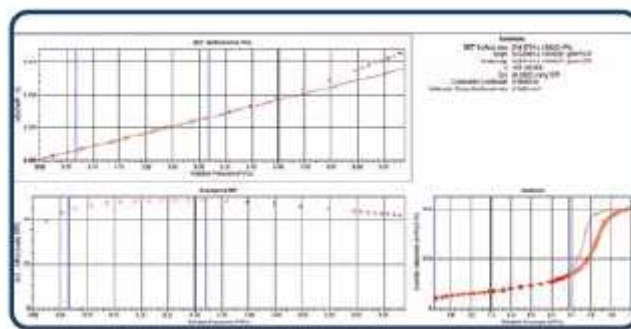
- کاربران میتوانند به جمع پارامترها بپردازند و حتی میتوانند آن‌ها را دستکاری کنند و یا تغییر دهند. این ویژگی به کاربران اجازه میدهد تخلخل سنجی ویژه مواد را با دقت و تاثیر گزارى انجام دهند .
- بر جای گذاشتن تعداد زیادی از فایل‌ها ، (بالغ بر ۲۵ فایل) شامل داده‌های نفوذ جیوه که به فایل‌ها اضافه میشود و نیز دیگر مشخصات مواد
- کاربران میتوانند گسترده‌ای از داده‌ها را از طریق خطوط گرافیکی به طول مستقیم مدلسازی برای BET-Plot، تفسیر DFT، و موارد بیشتر انتخاب کنند .
- ویرایش گزارشات به کاربران این اجازه را میدهد که بتوانند پنج گزارش تعیین کرده را بر روی صفحه نمایش از پیش رویت کنند .



توانایی‌های نرم‌افزاری پیشرفته، ویژگی‌های کاهش داده، و نظارت بر ابزار

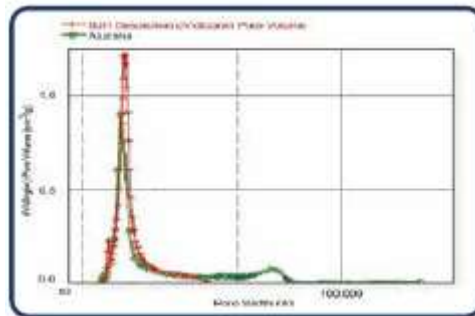
MicroActive برای نرم‌افزار تخلخل سنج TriStar II Plus

این نرم‌افزار به کاربران امکان میدهد تا با استفاده از ارزیابی هم‌دمایی داده‌ها در کمترین زمان ممکن بتوانند اطلاعات دقیق و درستی را از آنالیز مساحت سطح ویژه و میزان تخلخل به دست آورند . تولید گزارش برای مشاهده نتایج اهمیت ندارد بلکه محاسبات انجام شده همچون ، ارتباطات انتقالی نقاط در تخلخل سنجی BET، به راحتی به وجود می‌آید و قابل تنظیم است . انتخاب دفعه‌های مختلف برای محدوده مختلفی از نقاط داده‌ها به آسانی قابل انتخاب است . به عنوان نتیجه ، خلاصه‌ای از ارزیابی محاسبات به سرعت به روز رسانی میشود . در پنجره (پنجره‌ها) ، محدوده‌ها میتواند به میزان بیشتری تصحیح شوند



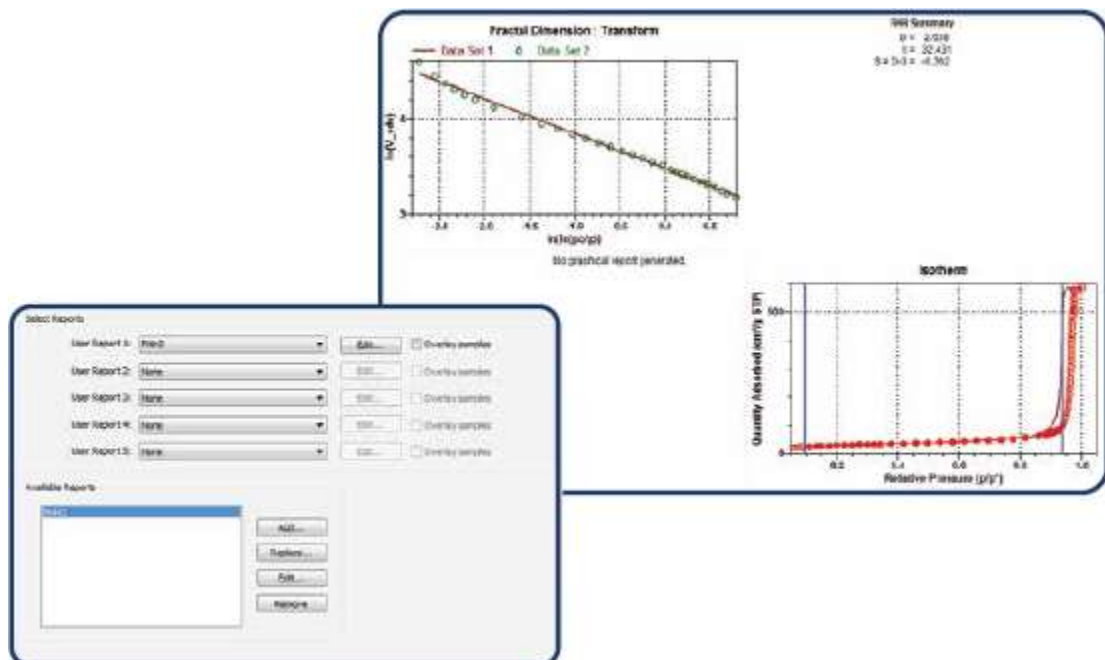
جذب سطحی گاز و قابلیت نفوذ زیاد جیوه در تخلخل سنج TriStar II Plus

نرم افزار Micro Active شامل استقاده قدرتمندی است که کاربران میزان توزیع تخلخل و تخلخل سنجی جیوه را توسط جذب سطحی هم دمایی گاز محاسبه کنند. این کارکرد مهم این امکان را برای کاربران به وجود می آورد تا به راحتی و به سرعت میزان تخلخل را محاسبه نمایند و توزیع میزان تخلخل (تخلخل سنجی میکروپور را توسط این برنامه به راحتی قابل اجرا سازد).



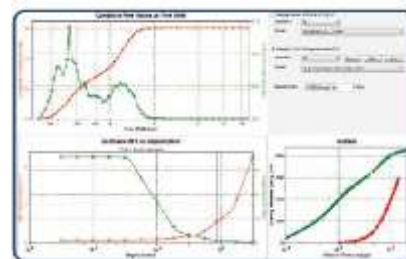
زبان برنامه ریزی Python در نرم افزار تخلخل سنج TriStar II Plus

زبان برنامه ریزی Python نرم افزار های داخل دستگاه تخلخل سنج، ویژه BET را ادغام میکند. این زبان قدرتمند نمایش متن داده ها به کاربران اجازه میدهد تا به طور گسترده گزارشات را در دسته های مختلف به صورت استاندارد توسط برنامه های موجود در تخلخل سنج مدل Tri Star II، را استفاده کنند.



DFT دوگانه (دوتایی) در نرم افزار تخلخل سنج TriStar II Plus

DFT دوگانه مدل NLDT اجازه میدهد تا کاربران اطلاعات گرد آوری شده از نیتروژن و کربن دی اکسید هم دما را ترکیب کنند تا توزیع سایز تخلخل مواد (میزان تخلخل کربن) در جایی که تخلخل مولکولی موجود است را ، ارایه دهند .
محدوده میزان تخلخل در این متد شامل اندازه گیری تخلخل به صورت بسیار ریز در مقایسه با آنالیز استاندارد نیتروژن میباشد .
به دلیل این واقعی است که CO₂ می تواند به میکروپوره های (تخلخل سنجی) بسیار کوچک دسترسی پیدا کند که به دلیل دمای معین، دمای اتصال N₂، یا انتشار بسیار آهسته آن ، قابل دسترس نیست.



این روش پیشرفته NLDFT به کاربران اجازه می دهد تا اندازه ذرات را تعیین کنند

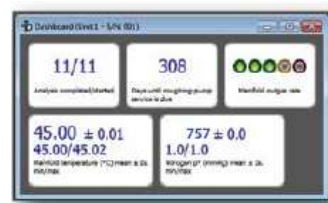
توزیع نمونه آنها با استفاده از دو ایزوترم. در این مثال CO₂

جذب (قرمز) در ۲۷۳ K و جذب نیتروژن (سبز) در ۷۷ K است

برای محاسبه توزیع اندازه منحنی واحد استفاده می شود. کاربران مجبور نیستند برش دهند

و انتشار توزیع از CO₂ و نیتروژن - یک توزیع واحد است

تعیین شده با استفاده از هر دو ایزوترم.



با یک کلیک تنها TriStar II Plus

یک مجموعه قدرتمند از اطلاعات فراهم می کند

که اجازه می دهد کاربر برای حفظ

ابزار در اوج شرایط کار

با نظرات تجزیه و تحلیل زمان واقعی.

آماده سازی نمونه خارجی در تخلخل سنچ TriStar II Plus

نمونه های تهیه شده میکرومتر (تخلخل سنچ) به صورت پیوسته برای آنالیز سطح نمونه و میزان حجم تخلخل است. ترکیب جریان گازی و یا حجم آن توسط گرما، آلودگی اتمسفریک را حذف میکند، همچون بخار آب و یا جذب سطحی گاز از سطوح و تخلخل نمونه را در بر میگیرد.

FlowPrep™ 060 (آماده سازی نمونه بر اساس جریان سیال) کیفیت مواد تولیدی توسط آنالیز سطوح نمونه و میزان حجم تخلخل آن وابسته به میزان تمیزی سطح نمونه دارد. دستگاه تهیه نمونه میکرومتر (تخلخل سنچ) گازهای هلیوم، آرگون، نیتروژن، و گازهای ضد خوردنده را می پذیرد.

هم گرما و هم بخار گاز ورودی به نمونه برای حذف جذب سطحی آلودگی از سطح تخلخل پذیرفته میشود توسط ۶ تا از ضد گازها (بدون گاز شدن) در محل مستقر، این نمونه های تهیه شده امکان انتخاب دما، گاز، و نرخ سرعت سیال (نرخ سرعت جریان سیال) به بهترین و مناسب ترین حالت ممکن که نمونه ماده شما و مطابق با برنامه شما را فراهم میسازد.

نمونه VacPrep™ 061 دو متد برای حذف آلودگی جذب سطحی پیشنهاد میشود. علاوه بر این جریان های گاز، تهیه این واحد سیستم خلاء به تهیه نمونه توسط گرما و تخلیه آن را فراهم میکند. این سیستم امکان انتخاب خلاء یا جریان گاز را در هر یک از ۶ استقرار محل ضد گاز، امکان پذیر است. دریچه (ولو) سوزنی اجازه میدهد تا کاربران بتوانند جریان گازی و یا خلاء را به آرامی برای سیستم تعریف کنند تا از مایع شدن نمونه جلوگیری کند.

SmartPrep™ 065 (آماده سازی هوشمند نمونه)، بخار گاز بر روی نمونه در درجه حرارت بالا برای حذف آلودگی

پذیرفته میشود. دما، سرعت رمپ، و زمان غوطه وری در هر نمونه به صورت مستقل در هر یک از ۶ محل ضد گاز (بدون گاز)، توسط کامپیوتر کنترل میشود.

این تهیه نمونه شامل دو سری پورت است که یکی از آن ها برای اتصال به کامپیوتر و بقیه پورت ها برای اتصال به سیستم آماده سازی هوشمند نمونه. تا مجموع ۵ رمپ و غوطه ورسازی مجاز است. تمامی اطلاعات ضد گازها (بدون گازها) در داخل فایل نمونه ورودی برای منابع های بعدی میباشد.

سیستم انتقالی مدل LN2 ۰۲۱

میکرومتر انتقالی (تخلخل سنچ) مدل LN2021، برای تعدادی از وظایفی که در هر جا به صورت مکرر مورد نیاز است حجم نسبت کوچک حجم مایعات نیتروژن و آرگون است. سیستم انتقالی LN2 به آسانی محفظه دو جداره عایق را از مایع خنک کننده پر میکند. که در آزمایشگاه ها به طور معمول مورد استفاده قرار میگیرد. این سیستم محفظه دو جداره عایق با ظرفیت ۴۷ لیتر

برای نگهداری آسان نیتروژن و آرگون مایع تا بیش از ۳۰ روز و موجب صرفه جویی در هزینه ها برای استفاده از خنک کننده است . میکرومتر (تخلخل سنج) ، مدل 021N2، بر اساس فشار محیط عمل میکند و ولو این مخلوط خنک کننده قابلیت تعویض دارد که تحت فشار قرار می گیرند تا مخلوط خنک کننده را از طریق خطی تخلیه کند. توسط سیستم میکرومتر (تخلخل سنج) ، مخلوط کننده سرما توسط پمپ سانتیفریوژ منتقل میشود . شروع و پایان جریان به صورت میانگین هنگامی پمپ خاموش و روشن میشود . تخلیه سرعت به صورت منظم تا حداقل میزان جریان ۳ لیتر بر دقیقه تنظیم شده است . لاین تخلیه به صورت ایزوله برای جلوگیری از سرما زدگی و یخ زدگی در طول استفاده ؛ و میزان سازگاری (انعطاف پذیری) این سیستم موجب تخلیه آسان از هر نوع دریچه (شیر / ولو) میشود

تمامی این سیستم ها شامل پلیت فرم پرتابل به راحتی قابل حمل برای هر موقعیتی است .

کاربردهای متنوع تخلخل سنج TriStar II Plus

صنایع داروسازی – تخلخل سطح ویژه خالص سازی ، پروسس ، ترکیب ، جدول بندی و تولیدات دارویی به عنوان مثال عمر مفید داروها ، میزان انحلال آن و قابلیت دسترسی به آن

صنعت سرامیک – تاثیر قدرت، بافت، ظاهر و تراکم کالاها به پایان رسید. سطح پوشش لعاب و بر شیشه بر روی انقباض، خم شدن و خزیدن تاثیر می گذارد.

جذب سطحی – از اطلاعات از سطح ناحیه حجم تخلخل و میزان توزیع تخلخل برای کنترل کیفیت جذب صنعتی و نیز فرآیند جداسازی پیشرفته . مشخصات سطح ناحیه تخلخل در میزان جذب تاثیر گزار است .

کربن فعال – ناحیه سطح تخلخل در محدوده های باریک به منظور بهبود بخار بنزین در اتومبیل، بازیابی حلال در عملیات رنگ ها یا کنترل آلودگی در مدیریت فاضلاب بهینه سازی می شود.

کربن سیاه – طول عمر سایش، کشش و عملکرد لاستیک ها مربوط به سطح سیاه و سفید کربن در تولید آن ها استفاده می شود. رنگ ها و پوشش دهنده ها –

سطح رنگدانه یا پرکننده تاثیر براق، بافت، رنگ، اشباع رنگ، روشنایی، محتوای جامدات و خواص چسبندگی فیلم را تحت تاثیر قرار می دهد. تخلخل یک پوشش رسانه ای در چاپ مهم است که در آن تاول زدگی، جوهر پذیری و جاذب جوهر تاثیر می گذارد.

پیشران ها – میزان سوختگی سوخت های روان کننده، به صورت عملکرد ناحیه ای است. نرخ بیش از حد بالا می تواند خطرناک باشد نرخ بسیار کم می تواند باعث خرابی و عدم اطمینان شود.

الکترونیک – با انتخاب مواد با سطح بالا با شبکه های منبسط شده به خوبی طراحی شده، تولید کنندگان فوق خازن می توانند استفاده از مواد خام بسیار گران قیمت را به حداقل برسانند و در حین فراهم آوردن سطح بالاتری در معرض بارگذاری ذخیره شوند.

صنایع حمل و نقل هوایی- منطقه سطح و تخلخل سپرهای حرارتی و مواد عایق بر وزن و عملکرد تاثیر می گذارد.

پیل سوختی - الکترودهای سلول سوختی برای تولید تراکم کافی، نیاز به سطح بالای با تخلخل کنترل را می کنند.
زمین شناسی - بافت شناسی در آب شناسی آب زیرزمینی و اکتشاف نفت نقش مهمی دارد، زیرا مقدار ساختار مایع می تواند
برمیزان استخراج نیازمند باشد .
نانو لوله ها (نانوتیوپ ها) ، سطح نانولوله ها و سطح میکرو تخلخل سنج ها برای پیش بینی ظرفیت یک ماده برای ذخیره
هیدروژن استفاده می شود

