

# 专业从事数据中心优化的日东工业的综合解决方案

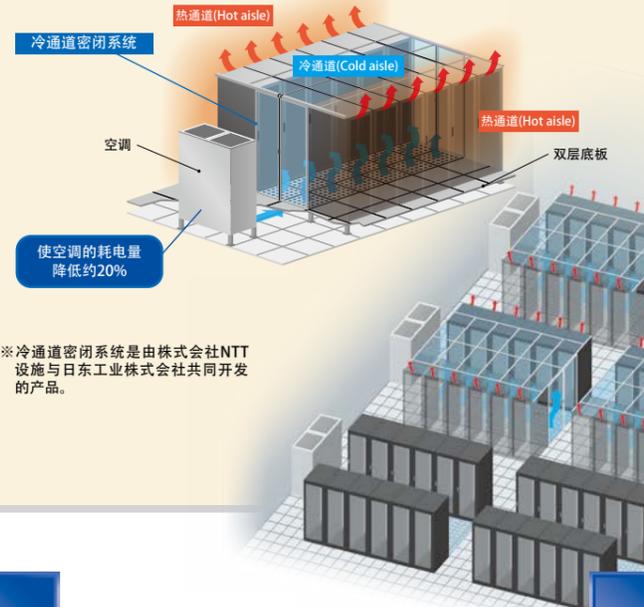
## 数据中心机柜解决方案

### 散热对策

#### 冷通道密闭系统

##### 冷通道密闭系统

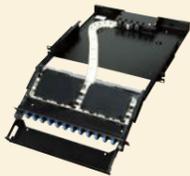
用机柜门及顶板来密闭机柜列间的冷却用通道“冷通道(Cold aisle)”，将地板下空调的冷气和IT设备的排热物理性地加以分离，在降低地板下空调的冷气损失的同时，通过防止排热回流到机柜内，以实现高效率的空调环境。



### 光纤连接箱

#### ■ 拼接单元 (机柜固定式)

可在19型机柜内用作光纤连接用途!



### 环境监控

#### Environmental Monitoring System

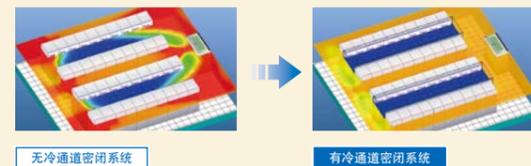
##### ■ 环境监控系统

- 环境监控
  - 电流
  - 温度
  - 湿度
- DI监控
  - 监控机柜门的开、关
  - 风扇的监控
  - 断路器报警的监控
- DO控制
  - 锁的开、关(电子锁)
  - 风扇的控制
  - 指示灯的ON、OFF
  - 蜂鸣器的ON、OFF

### 热气流解析

#### ■ 热气流解析 (技术支持)

为您提供热气流解析，以实现数据中心的高效运用!



### 电源供应

#### ■ 插入式PDU (数据中心、服务器机房用智能化PDU)

插入式PDU(电源) 机柜 实现向服务器稳定供电!



日东工业株式会社  
总公司工厂：日本国爱知县长久手市蟹原2201番地

日东工业(中国)有限公司  
生产基地

日东工业(中国)有限公司·嘉兴工厂  
地址：浙江省嘉善县惠民街道庐山路2号1幢 (314100)  
TEL：0573-8429-5111 FAX：0573-8429-5818

日东工业(中国)有限公司·西平工厂  
地址：河南鹤壁市西平县产业集聚区迎宾大道南侧 (463900)  
TEL：0396-3535000 FAX：0396-3535010

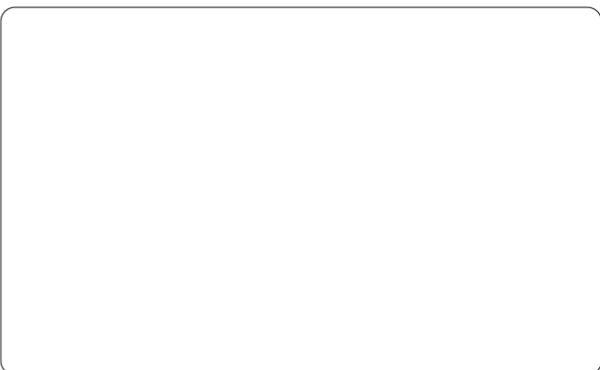
#### 销售网点

**北京办事处**  
地址：北京朝阳区延静里中街3号  
嘉泰国际大厦B座1413室 (100025)  
TEL：010-6504-7050 FAX：010-6504-7062

**成都办事处**  
TEL：028-8592-9518  
FAX：028-8592-9518

**上海办事处**  
地址：上海长宁区长宁路1027号  
兆丰广场2704室 (200050)  
TEL：021-6093-7663 FAX：021-6093-7662

**武汉办事处**  
TEL：027-8886-0272  
FAX：027-8886-0272



2014年3月 发行  
●未经本公司的同意严禁转载此说明书的内容。  
●规格等如有变更，恕不预先通告，敬请谅解!

**有关安全的注意事项**  
为了做到安全，正确地使用，在使用之前请务必阅读“使用说明书”。

在地震中守护重要数据的  
防震机柜 Galteect

## 提供“安全”与“安心”

在当今这个高度信息化社会和多媒体时代里，人们的需求实在是多种多样。而作为“地震大国”的日本，近年来因为大地震频频光顾，机柜的抗震性能更是不可或缺。

日东工业在业内率先开发出了减震结构的Galtect，成功将地震引起的振动最大降低约50%。

作为信息通信用机箱的龙头企业，我们始终为您提供“安全”“安心”的可靠产品。



### 引进案例

## 在日本东北地方太平洋近海地震引起的振动中守护IT设备的减震机柜

# Galtect

在仙台市若林区吸收了震度6弱的振动，确保了服务器的稳定运行。  
(株式会社TTK服务器机房)

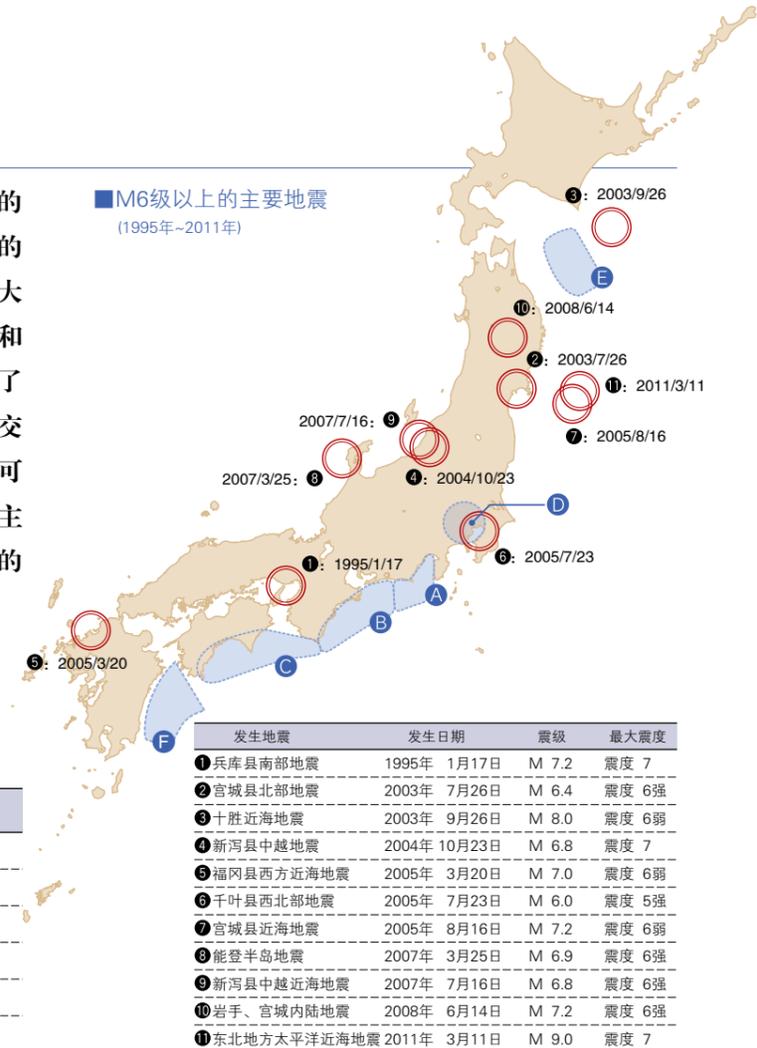


千葉县的数据中心凭借“抗震设计”+“减震机柜”，即使在震度5弱的情况下也没有发生故障。  
(株式会社大崎计算机工程数据中心)

## 巨大地震的威胁。城市生活遭受严重灾害。

2011年的东日本大地震让我们见识到了地震与海啸的威胁。除此之外还有1995年的阪神大地震、2004年的新潟县中越地震等等，日本地震频发，堪称“地震大国”。这些地震所引起的灾害不仅仅只局限于海啸和泥石流等自然灾害。我们所生活的城市在地震中除了会发生火灾和建筑物倒塌之外，还会因为生命线、交通、通信网络的断绝而遭受莫大的灾害。针对今后可能发生东海地震、东南海地震、首都直下型地震等主要城市附近的巨大地震的预测，我们需要做好万全的准备。

■ M6级以上的主要地震  
(1995年~2011年)



### 预测今后会发生的地震

	发生概率 (30年之内)	震级	震度等级
■ A 东海地震	87%	M8级	震度7级
■ B 东南海地震	70%左右	M8.1左右	震度7级
■ C 南海地震	60%左右	M8.4左右	震度7级
■ D 首都直下型地震	70%	M7级	震度6级以上
■ E 三陆近海北部地震	90%左右	M7.1~7.6	震度6级
■ F 日向滩板块间地震	70~80%	M7.1左右	震度6级

引用自文部科学省 地震调查研究推进本部主页

引用自气象厅主页

## 在当今社会，业务连续性管理(BCM)是经营的重要元素。

日本的地理条件决定了我们无法规避地震等自然灾害，因此我们对以备不时之需的业务连续性管理(BCM)为前提的防灾经营尤为重视，并将其视作衡量企业价值的标尺。

### 何谓BCM(Business Continuity Management)?

事故、自然灾害等威胁到企业经营延续的突发事态随时可能会发生。这时，以在最短时间内重建业务、恢复功能为社会性使命、执行抗灾措施的就是BCM(业务连续性管理)。在多数情况下，以IT的恢复为基本是其特征。

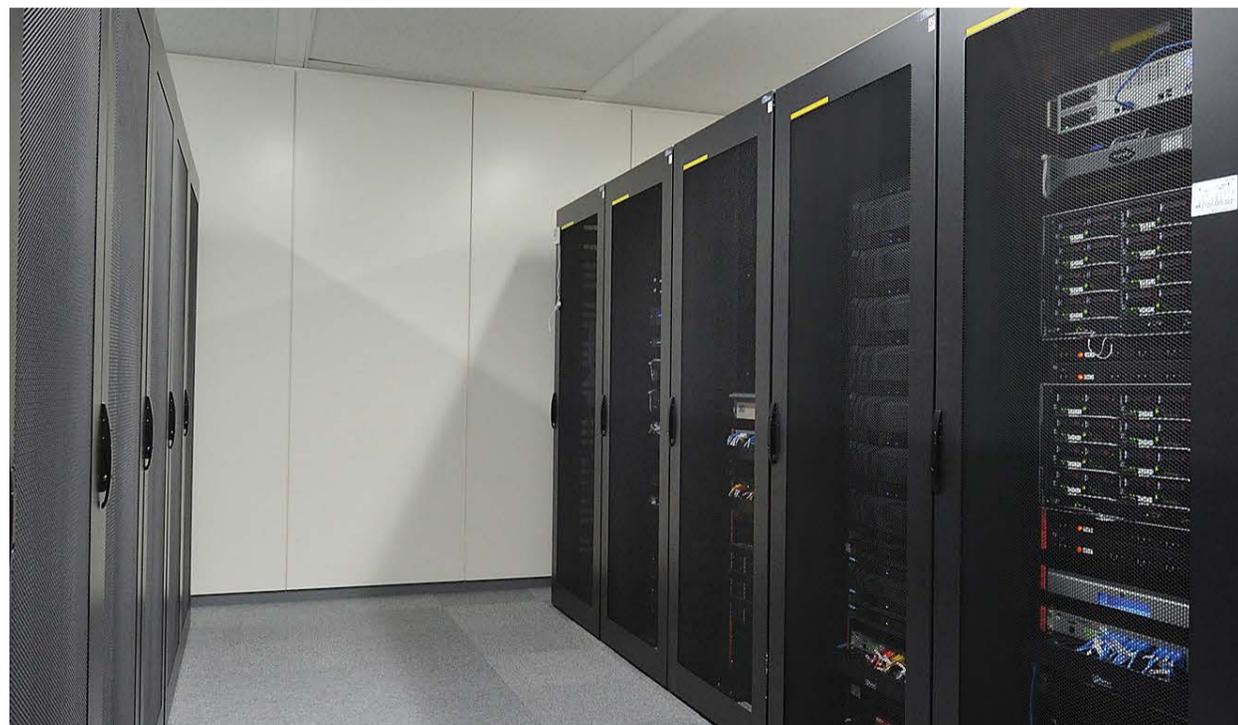


照片由共同通信社提供

# 在日本东北地方太平洋近海地震引起的振动中守护IT设备的减震机柜 Galtect!

业内首个配备双重框架减震结构的“减震机柜 Galtect”，  
在地震灾害中为您守护IT设备。  
通过对在东北地方太平洋近海地震中所受影响的回顾，  
验证了“Galtect”在抗地震灾害方面的优秀性和对业务持续性的贡献。

## 株式会社TTK(仙台市若林区) 引进案例



### 公司简介 株式会社TTK

<http://www.ttk-g.co.jp/>

地址：仙台市若林区新寺1丁目2-23  
上市：东京证券交易所2部(1975年5月)  
资本金：28.47亿日元  
销售额：357亿日元(2011年3月 联合)  
员工人数：635人  
分公司：宫城、岩手、青森、秋田、山形、福岛、东京

主要业务内容  
●通信设备、电气设备的设计、施工、维护、咨询顾问  
●信息相关设备的系统集成WAN、LAN、PBX、VoIP等  
●太阳能发电系统及防雪(风、沙)栅栏等环境改善商品的销售、施工

## 在仙台市若林区吸收了震度6弱的振动，确保了服务器的稳定运行的“Galtect”

USER	株式会社TTK(仙台市若林区)
	<a href="http://www.ttk-g.co.jp/">http://www.ttk-g.co.jp/</a>

TTK以向东北6县的NTT及NTT DOCOMO为首的企业提供信息通信设备的设计、施工、维护为主要业务。

该公司中负责信息系统的开发/培训中心考虑到宫城县北部地震(2003年：最大震度6强)、8·16宫城地震(2005年：最大震度6弱)等和预测今后会发生的地震，从2005年开始研究公司内部服务器机房的电源防震措施。就在这时，他们注意到了在仙台市举行的日东工业内部展览会上参展的能将机柜内地震引起的振动最大降低约50%的减震机柜“Galtect”，并于2007年将其引进到了仙台市的总部机房中。次年，公司的主要服务器类移设到了位于同市的中仓大厦的新机房。新机房中排列着搭载有公司内部系统及EDI用等服务器的十几

台机柜，作为保护重要数据、稳定持续业务的手段之一，采用了“Galtect”。

2008年6月发生了岩手、宫城内陆地震，中仓大厦所在的仙台市若林区记录到的震度为5强，但服务器却没有受到任何损伤。

虽然这次并没有发生停电事故，但为了更稳定地持续开展业务，该公司在之后引进了紧急用发电机，并持续开展其应用测试和运行训练。紧急用发电机虽然不能满足全部的电力需求，但能够产生供公司内1/4的服务器运行的电力。

通过将上述电力分配给邮件、互联网、内线电话、公司内部门户网站等通信系服务器，建立了在灾害对策本部的活动支援、安全确认、各基地的业务持续性等方面发挥作用的体制。

后来，2011年3月11日发生了东北地方太平洋近海地震。这时，“Galtect”的减震结构吸收了震度6弱的振动，服务器和系统没有发生任何故障。虽然发生了停电，但是通过使用备用发电机，从第二天开始就通过电视会议进行了受灾情况的确认和灾后重建支援的安排等信息交流。

但是，尽管被固定在“Galtect”内的设备安全无事，但还是发生了服务器



TTK开发、培训中心(左起)  
课长：沟井秀和、栗野伸治、课长：大内浩直

机房内的空调翻倒、备用品掉落等情况。TTK将通过增设发电机和确保楼宇照明等改善措施进一步强化安全性，在服务器机柜方面今后还将继续使用可靠性得到了确认的“减震机柜 Galtect”。

此外，该公司在开展IP解决方案业务时，还在其产品目录上登载了本产品，以自身的成功体验为基础，向其客户推荐本产品的安全性。



整齐排列着“Galtect”的TTK中仓大厦服务器机房

# 在日本东北地方太平洋近海地震引起的振动中守护IT设备的减震机柜 Galtect!

业内首个配备双重框架减震结构的“减震机柜 Galtect”，  
在地震灾害中为您守护IT设备。

通过对在东北地方太平洋近海地震中所受影响的回顾，  
验证了“Galtect”在抗地震灾害方面的优秀性和对业务持续性的贡献。

## 株式会社大崎计算机工程(千叶县) 引进案例



### 公司简介 株式会社大崎计算机工程 (简称OCE)

<http://www.oce.co.jp/>

总公司：〒141-0032 东京都品川区大崎1丁目11番地2号  
(门户城市大崎东楼2F)

资本金：9,000万日元

销售额：99.4亿日元(2008年度)

员工人数：300人

事业所：总公司/品川区

分公司/大阪、八王子、千叶、市原

营业所/铫子、鹿岛、市川

服务支持中心/千叶、市原、柏、成田、茂原、木更津

#### 业务内容

- (1) 行政信息系统的设计、开发、运用、维护
- (2) 面向企业、团体的信息系统的设计、开发、运用、维护
- (3) 信息通信系统的企划设计、构建、运用、维护
- (4) 外包业务(系统运用管理、维护)
- (5) 数据中心运营
- (6) 计算机、网络、信息通信设备的销售、维护
- (7) 信息通信、电机设备、测量控制系统的设计施工
- (8) 通信运营商线路的转售

## “抗震设计” + “减震机柜”的数据中心，即使在震度5弱的情况下也没有发生故障

USER

株式会社大崎计算机工程(千叶县)

<http://www.oce.co.jp/>

广泛提供IT解决方案和数据中心服务的大崎计算机工程于2008年在千叶县开设了其自身的数据中心“OCE科技中心”。

该公司的数据中心业务以千叶县内的大量自治体(市町村)和市内的流通业等民间企业为主要用户。除了服务器托管业务外，还提供以虚拟形式提供刀片服务器的共享主机服务、50GB单位的远程备份服务等广泛的外包服务。该中心在服务特色方面，有超过80名技术员常驻等等。具备多种技术的工程师常驻于中心内，可以迅速应对外包业务的维护，有助于用户的服务器类的稳定运行。

此外，在建设“OCE科技中心”时，考虑到业务持续的重要性，对电源/空调系统、抗震性能、安全措施等进行了慎重的研究，将其建设成采用了外气冷却空调等先进装备的设施。

在抗震性方面，为了在建筑减震与普通机柜的组合和建筑抗震与“减震机

柜 Galtect”的组合间作出选择而进行了模拟，基于在振动吸收方面几乎没有差距的结果，采用了成本效益更为出色的“减震机柜 Galtect” + “建筑抗震”的组合。

该中心的1F、2F均可容纳约80个机柜，他们决定全部使用“Galtect”。目前在1F的机房内共设有73台“Galtect”。

在3月11日东北地方太平洋近海地震发生时，该中心所在的千叶县内记录到的震度为5弱。这时在大楼内步行必须用手扶着墙壁，否则寸步难行，但是从机房内的机柜外观上却看不出任何影响。经过详细调查，包括线缆在内的设备类方面没有发现任何故障。该中心已经对所有的设备进行了固定，以防止2次灾害的发生。

最终，当天该中心所受到的影响仅仅只是电梯紧急停止而已，在陆续得知外界的受灾状况之后，他们对该中心的



中心事业统筹部(左起)  
营业部部长 竹内孝次  
运用一部部长 大久保哲光  
运营部运营企划课课长 宫本雅人

安全性有了全新的认识。

“减震机柜 Galtect” + “建筑抗震”的安全性成绩、难以受到水灾影响的高地基、基于不间断供电装置和备用发电设备的防停电措施等防灾措施使得该中心在地震之后的受访数量增加，参观者人数增长至去年的3~4倍。



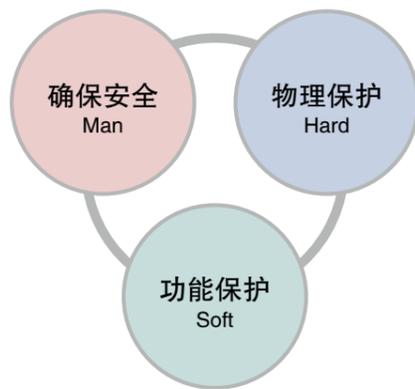
排列着“Galtect”的“OCE科技中心”机房

# 地震对策有以下几种

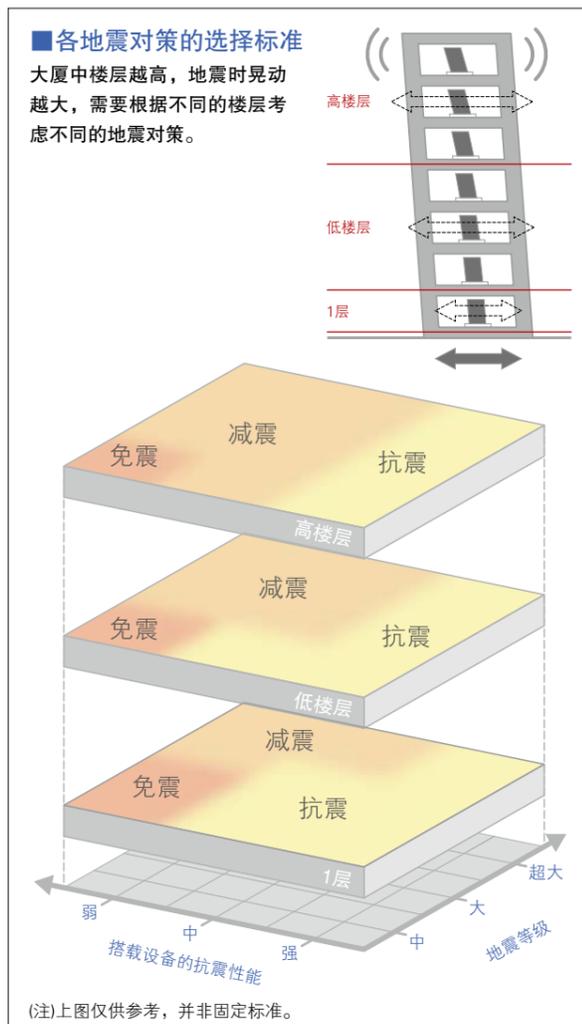


近年来，造成严重灾害的地震在海内外时有发生。而预计今后还会发生以东海地震为代表的巨大地震，随着IT的极速发展，针对各企业内的服务器机房等的地震对策正在成为当务之急。这时必须将发生灾害时对IT系统等的的影响纳入考量。确保安全、物理保护、功能保护，机柜的这3大要求性能将在灾害发生时守护重要的搭载设备。

## ■ 机柜所要求的地震对策性能

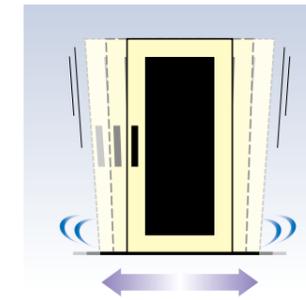


- 确保安全** 在地震引起的振动中确保人身安全。  
· 机柜不会倒塌和移位，搭载设备不会掉落。  
(门板、面板类不会打开)
- 物理保护** 地震引起的振动不会损坏机柜。  
· 主要结构部分无龟裂、没有明显的永久变形。
- 功能保护** 地震时或地震后搭载设备也能正常运行。  
· 降低机柜内的振动。



## “能够承受振动——”

通过提高机柜的强度，能够承受振动。

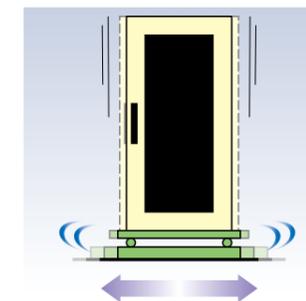


抗震是一种简单的地震对策，能够承受地震引起的振动，防止机柜倒塌。虽然采取了抗震措施的机柜牢固无需担心倒塌，但通常地震时设备的负担增大，抗震未采取功能保护的措施。



## “不传递振动——”

通过在机柜和设置面之间设置轴承和光滑材料等，不向机柜传递振动。

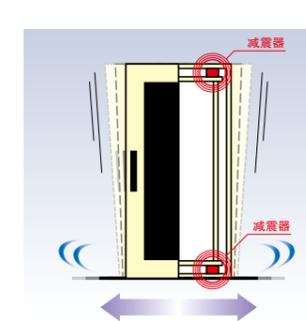


免震通过在机柜和设置面之间设置轴承和光滑材料等，不直接向机柜传递振动。作为具体的免震措施，在机柜下面安装免震底座，能够使机柜内的振动降低至1/5 ~ 1/10，是一种有效的地震对策。



## “吸收振动——”

通过设置在机柜内部的减震器吸收振动。



减震技术是在超高层大楼、住宅和桥梁等拥有吸收振动实绩的最新技术。减震机柜通过减震器的变形吸收地震能量，降低机柜内的振动及变形。对于持续大地震可发挥减震功效。



减震机柜 Galtect

# 最尖端的地震对策， 减震机柜 Galtect。

## 抗震负荷

### NEBS规格 Zone 3

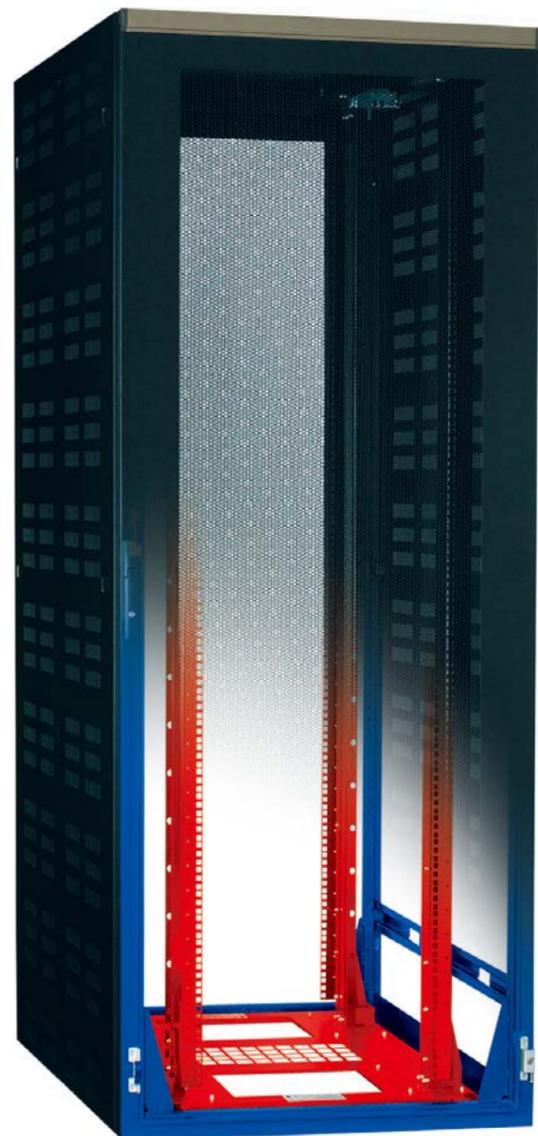
东北地方太平洋近海地震(仙台观测点)  
新泻县中越地震/兵库县南部地震

● 载荷 **500kg**

### NEBS规格 Zone 4

● 载荷 **300kg**

**注意事项** 抗震负荷是根据减震机柜GalTECT(FSG110-820EKN)在本公司搭载条件获得的试验结果(NEBS标准仅在水平方向进行试验)。可搭载重量因产品种类、规格、搭载条件(重心位置、安装环境等)而异。



**注意事项** 为便于观察，图中框架的颜色已经过加工。实际颜色与本体相同(黑色喷涂)。

## 抗震框架与减震器的结合 实现了划时代的减震能力

● **抗震框架** 能将机柜内地震引起的振动  
+  
● **减震器** **最大降低约50%** ※

※效果因条件而异。

业内首次采用双重框架减震结构的机柜，能将机柜内地震引起的振动最大降低约50%。通过高强度的抗震框架，实现了能够承受地震能量的机柜结构。减震器内设置了能吸收能量的特殊高衰减橡胶。高衰减橡胶为2层结构，具有中小地震时柔软、大地震时变硬的特性。是划时代的减震机柜，无论振动大小，都能高效地发挥衰减功效。



## 其它试验

### 反复试验

即使对减震机柜反复进行20多次的抗震试验，减震效果也不会改变。(在搭载重量300kg下进行试验)

地震波	次数
兵库县南部地震波	2
新泻县中越地震波(小千谷)	2
东海地震波	3
NEBS规格Zone3	5
NEBS规格Zone4	1
NTT规格 震度6以上	5
NTT规格 震度7	2



## GalTECT影像说明 >>>

在本公司主页上，  
可以观赏GalTECT的影像(特点、试验情景等)。  
<http://www.nitto-kogyo.com.cn>

## 以往机柜与GalTECT的最大加速度和移位对比 NEBS规格Zone3、左右方向(输入最大加速度1108gal<sup>※1</sup>)、搭载300kg时(根据本公司的搭载条件)

※1gal: 加速度单位、1gal=1cm/s<sup>2</sup>、980gal=1G

### 机柜内的顶部加速度



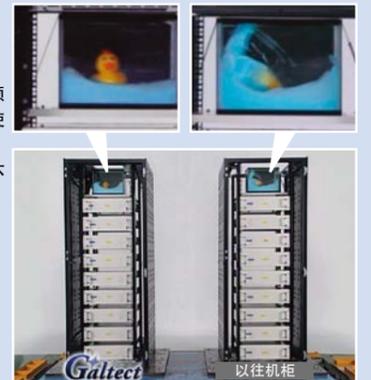
### 机柜顶部移位

与以往机柜相比，机柜顶部的移位约降低了40%。



## 用鸭子玩具验证了抑制振动的效果。

分别在减震机柜GalTECT和以往机柜的顶部设置水槽，将鸭子玩具放入水槽内使机柜振动。以往机柜内的水槽振动剧烈，甚至看不到鸭子，而GalTECT内的水槽平稳振动。



### 连接试验

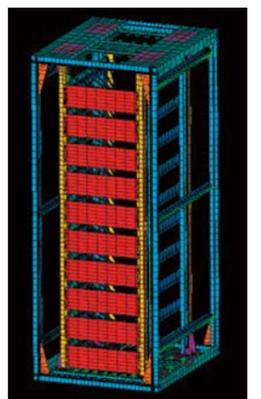
GalTECT即使连接也能发挥与单机柜相同的减震功效。



### 通过CAE解析进行模拟

通过CAE解析，提高了GalTECT的减震性能。

CAE是Computer Aided Engineering略称，即计算机支持技术。

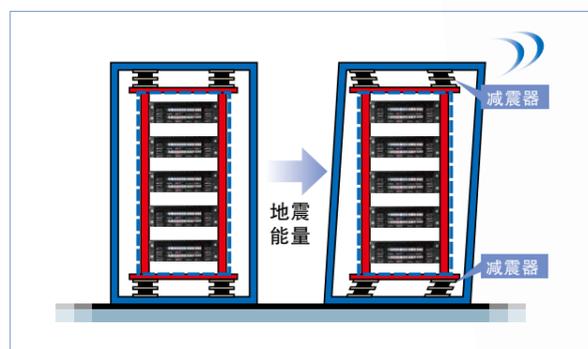


# 在地震中保护IT设备的GalTECT， 来源于日东工业的地震对策技术。

业内首个“双重框架减震结构”，  
在地震引起的振动中守护服务器。

## ■双重框架减震结构

框架和固定角铁分离的双重框架结构，通过设置在其间的“减震器”的变形吸收地震能量，降低机柜的振动。



通过抗震框架与减震器的  
结合降低机柜内的振动

## ■抗震框架

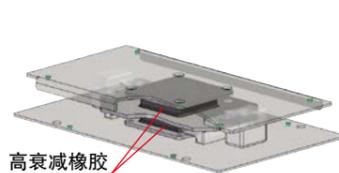
采用轨制成形多重弯曲框架结构，  
兼具重量轻、刚性高的特点。



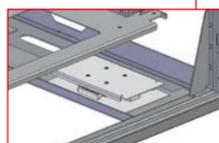
<框架截面>

## ■减震器(2级可变式)

配备2层构造高衰减橡胶，中小地震时特性柔软，大地震特性较硬，  
高效衰减各种强度的地震能量。



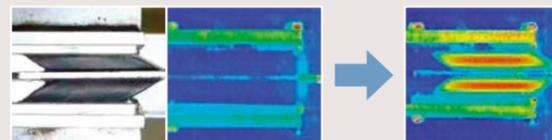
高衰减橡胶



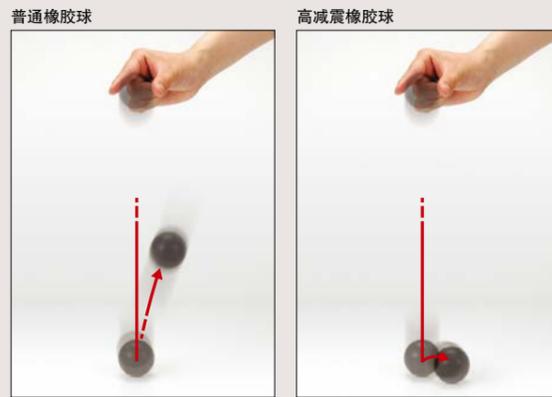
<减震器设置图>

## ■什么是高衰减橡胶？

●通过将使橡胶变形的能量转换为热能的方式，吸收地震能量。



●材质为高衰减橡胶的球会吸收冲击，因此几乎不反弹。



## ■节省空间

与防震底座设置空间相比，  
最大节省了50%的空间。



## ■轻量

与使用防震底座时相比，约  
减轻50kg\*1。

\*1. W800 x H2000 x D1000



## ■无需维护

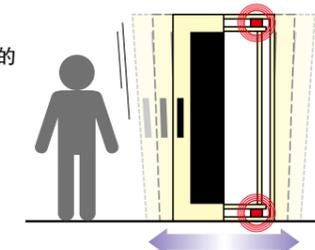
设置后，减震器等无需维护。

## ■省施工

无需特殊作业，设置方法与以往机柜相同。

## ■安全

由于在机柜内吸收地震引起的  
振动，具有很高的安全性。



## ■设置

可设置在地震时振动剧烈的顶层和高层大楼等内。

## ■低价格

通过将减震部件装在机柜内部，降低了机柜价格。

■开发人员感言

关键词是

“安全” “安心”  
“简单”。

日东工业株式会社  
开发项目领导  
高津 祐司



GalTECT是通过“以往积累的抗震技术(高抗震性框架)”与  
“新减震技术(高衰减性减震器)”的结合实现高性能的减震  
机柜。

机柜的地震对策分为传统的抗震措施和几年前刚刚出现的  
免震措施两种。我们早在几年前就启动了免震技术的研究，  
但随着研究的推进，我们发现免震技术虽然可以大幅降低  
地震引起的振动，但同时也存在着不足之处。于是我们着  
眼于在高层建筑和住宅方面取得了实际成绩的“减震”技  
术，开始了全新的研究。

减震听起来似乎很简单，其中包含了各种各样的材料和方  
法。在减震材料方面，我们与在楼宇和桥梁减震技术方面  
拥有实际成绩的住友橡胶集团的SRI Hybrid公司一起开发  
了适用于日东工业机柜的减震器。同时，为了能够在有限  
的空间内最大限度地发挥性能，我们对减震材料的设置方  
法展开了研究，并在本公司的菊川实验室的大型抗震试验  
设备上进行了超过500次的抗震试验，从而实现了如今的  
性能。

关键词是“安全” “安心” “简单”。

首先是安全，其次是安心地使用。还有就是简单。

GalTECT首先确保的是人身安全。因为是在机柜内吸收振  
动，因此对周围的人很安全。不仅安全，还能够降低各种  
地震引起的振动，GalTECT可以让您安心使用。同时  
GalTECT的设置方法与以往机柜相同，无论设置在哪儿都  
能够发挥效果，因此没有安装条件上的限制。可以和以往  
机柜一样简单地使用。

服务器机房用

EIA规格 前后卡式螺母型 RoHS 拉手可更改钥匙型号 设计喷涂

黑色喷涂 (N1)

最尖端的地震对策!  
通过减震结构保护重要的搭载设备免受地震破坏。



FSG100-820EKN

门开孔部  
76%的高开口率  
保证了卓越的通气性能!!

规格	EIA规格: 19型
容许负荷	500kg
抗震负荷	兵库县南部地震波(818gal)500kg*
	NEBS Zone3(1108gal)500kg* NEBS Zone4(1617gal)300kg*
材质	铁
喷涂色	黑色喷涂(N1)
拉手	带锁拉手(钥匙No.N200)可更改钥匙型号

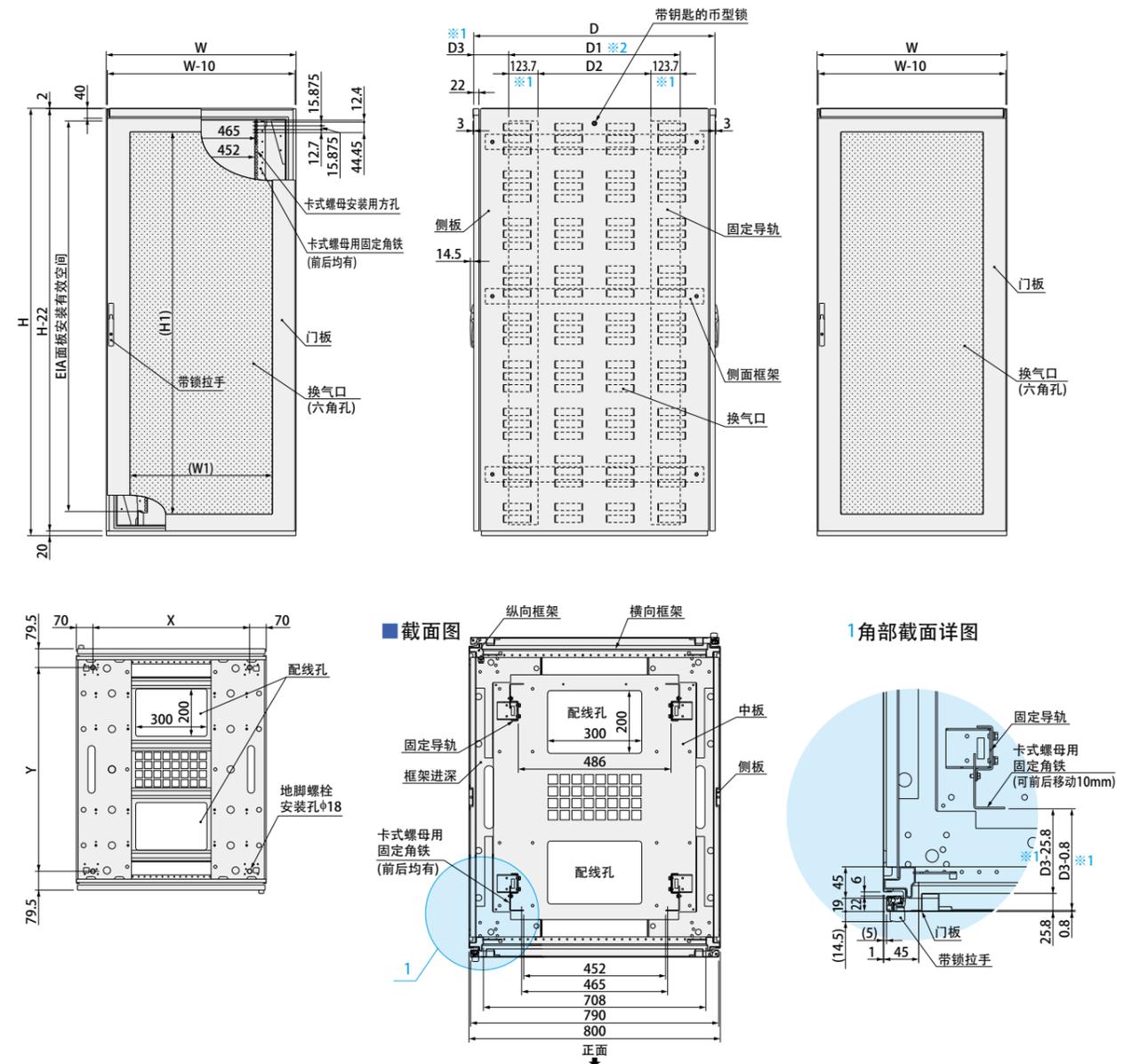
\*是根据代表机型(FSG110-820EKN)的本公司搭载条件获得的试验结果。

标准品  
●前后卡式螺母用固定角铁EIA×4个  
●侧板、带钥匙的币型锁(No.N200)

■本公司也承接珍珠白喷涂, 请另行订购。  
■本公司也承接带换气扇顶板的制作, 请另行咨询。

**注意事项**

- 不附带卡式螺母, 请使用卡式螺母M5、M6(RD751)。
- 不能变更固定导轨的位置。如欲变更请另行订购。
- 在地面固定地脚螺栓能够发挥减震功效。未固定、安装脚轮时不能发挥减震功效。
- 地震时机柜内部(固定角铁、固定导轨、中板)最大可移动50mm。请确保搭载物(设备、选装件等)及电缆类在与机柜内壁和框架等之间有50mm的可动空间。
- 安装吊环螺栓(RD71)和顶板联接金属套件(RD76-1FSN)时, 请利用顶板重组规格和顶板吊环螺栓安装用型(-TB)。



※1 标记的尺寸, 可根据卡式螺母用固定角铁的移动, 进行±10mm的变更。  
※2 标记的尺寸, 可根据卡式螺母用固定角铁的移动, 进行±20mm(10mm单位)的变更。

### EIA规格 减震机柜 Galtect · 19型(W=800)

产品型号	外形尺寸			尺寸			开孔部分开口尺寸		面板有效安装空间 EIA(纵向)	地脚螺栓安装间距		产品重量 (kg)	单包装 个数	备注栏
	W	H	D	D1※2	D2	D3	W1	H1		X	Y			
FSG 90-818EKN	800	1800	917	623	375.6	147	583	1613	37U	660	758	155	1	
FSG 90-820EKN	"	2000	"	"	"	"	"	1753	42U	"	"	164	1	
FSG100-818EKN	"	1800	1017	723	475.6	"	"	1613	37U	"	858	162	1	
FSG100-820EKN	"	2000	"	"	"	"	"	1753	42U	"	"	171	1	
FSG110-818EKN	"	1800	1117	"	"	187	"	1613	37U	"	958	173	1	
FSG110-820EKN	"	2000	"	"	"	"	"	1753	42U	"	"	182	1	

U=44.45