

关键词	Y2	机器	Z4	电力	S5	可再生能源
					E29	电气机械

横河電機株式会社

## 活跃在世界上唯一的海洋温差发电应用实证设备的 DCS

### 争取实现环保岛屿社会的冲绳县

冲绳县在“冲绳 21 世纪展望”中提出未来的冲绳将是“注重象征冲绳的自然，注重历史、传统、文化的岛屿”。基本措施之一就是实现低碳岛屿社会，促进洁净能源的普及。其中“海洋温差发电应用实验”符合冲绳县的地域特性，可望通过“当地生产当地消费”降低环境负荷。此项实验是在久米岛的冲绳县海洋深层水研究所进行的。



### 推进海洋深层水综合利用的“久米岛模式”的久米町

久米岛位于冲绳岛以西大约 100 公里的东海上，平均气温为 22.7℃，全年气候温暖。

冲绳县海洋深层水研究所拥有的日本最大规模海洋深层水取水设备已在久米岛运转，利用海洋深层水的产业在这十年间成为久米岛的主要产业。现在作为海洋深层水综合利用“久米岛模式”，以农业、水产业为首，岛上经营着众多设施。



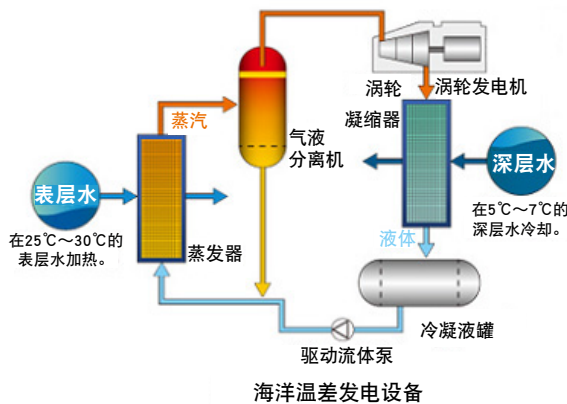
### 可望成为未来再生能源的海洋温差发电

海洋温差发电 (Ocean Thermal Energy Conversion, 通称 OTEC) 是利用海洋温度差发电的系统。

利用被太阳热能加热了的海洋表层水和在海洋循环的冷深层水 (水深 600m ~ 1,000m) 的温度差发电。结构主要是氨等低沸点介质在表层水 (约 25℃ ~ 30℃) 汽化, 利用其蒸汽转动涡轮发电, 然后在深层水 (约 5℃ ~ 7℃) 恢复为液体。低沸点介质经热交换装置反复用于发电。尤其适宜表层水温度较高的热带及亚热带地区。

这种发电方式不使用化石燃料和铀, 作为有效利用海洋蓄热的可再生能源技术备受瞩目, 据 NEDO 的《可再生能源技术白皮书》显示, 到 2020 年发电规模可望达到 510 MW, 到 2030 年为 2550 MW, 到 2050 年为 8150 MW。

不仅日本, 海外也在为实际投入使用而加紧推进研究、开发。



这是在久米岛冲绳县海洋深层水研究所正在运转的海洋温差发电应用实证设备。

### 世界上唯一的海洋温差发电应用实证设备

在久米岛运行的应用实验设备大小为宽 8 米、纵深 8 米、高 9 米, 最大输出功率是 50kW (将来也可扩充到 100 千瓦)。热介质采用改变压力即可利用海水温度蒸发和冷凝的氟利昂。为了确立技术上可靠性、预测商用规模设备的性能, 除了连续运行实验以外, 还对输出功率随着气候、气温以及海水温度变化而发生的变化情况进行测量。这些数据和结果将作为技术基础有效地用于今后大型成套设备的设计。

此实证设备发出的电被正用作试点地区研究所的电源。

## 采用CENTUM VP的背景

横河电机 2012 年与 IHI 工厂建设株式会社以及 Xenosys 株式会社共同入选冲绳县开展的“2012 年度旨在高度利用海洋深层水的发电利用实证事业”。在此实证实验设备中，横河电机负责发电机组监控系统及链接 \*1 等电气以及磁场设备的设计与制造，为此控制系统采用了《CENTUM VP》。

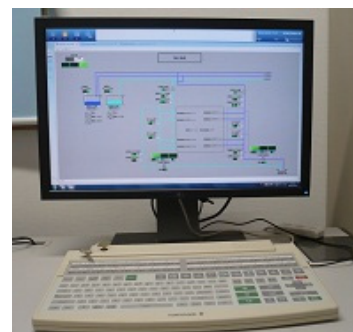
\* 1 : 指把非电气业者拥有的发电设备与商用电力系 连接。

## CENTUM VP的作用与效果

以及各类传感器应用优化控制。优化设备可实现稳定运转，提高发电效率。而负责这些控制的就是《CENTUM VP》。

此设备尚属实验设备，故需要在实际运转的同时摸索最佳控制规格。因需要转换、运用多种 PID 循环模式，所以需要频繁变更软件。使用《CENTUM VP》可在不影响实验的情况下更新软件，能合理地满足此类要求。

此外，在实验中取得、分析数据十分重要。采用《CENTUM VP》不仅容易取得所需要的数据，而且自动保存于可再利用的通用格式文件中，因此可以顺利转移到分析工序。



这是实验工厂使用中的《CENTUM VP》。

## 今后的发展与客户的反馈

冲绳县的能源消费基本上依赖石化燃料，为了提高能源自给率，降低对石化燃料的依赖程度，正在为引入洁净能源而采用相应的措施。作为其中一环，在久米岛为了实验海洋温差发电应用开展实证实验，探讨海洋深层水多功能利用的可能性等。期望将来向全球推广海洋温差发电应用以及海洋深层水多功能利用与产业振兴相结合的“久米岛模式”。

## 冲绳县商工劳动部产业政策科古坚先生、长岭先生

我们考虑在久米岛以海洋深层水综合利用即“久米岛模式”为核心，开展海洋温差发电。将来把这个海洋温差发电作为基础电源，同时我们还设想利用太阳能及风力等 100% 可再生能源进行发电。为此，我们对这个实验寄予很大的希望。另外，我们还希望最大限度地有效利用汲取的深层水，例如深层水具备“低温”特性，用于发电后，水温仍然很低，我们也在探讨低温深层水的再生利用，如利用深层水冷却菠菜等绿叶蔬菜田。

久米岛在“久米岛之声”活动中提出与大海共生的“海洋立岛宣言”。

今后也将继续推动把大海的恩惠与久米岛的未来相结合的活动。

第一次使用 CENTUM VP，能使用专用键盘立即调出所需画面，或者从报警信息进入所需画面等，我感到在操作实证设备之际没有压力，而且易用。

我们希望与横河解决方案服务公司合作开展实验，把普及海洋温差发电继续坚持下去。

## 节能效果 & 特别事项

此系统是利用被太阳的热能加热了的海洋表层水和在海洋循环的冰冷深层水（水深 600 米~ 1000 米）的温差发电，不排放二氧化碳，十分有益于环境。

此外，由于此系统不分昼夜地发电，完全不需要石化燃料等，因此是一项新的节能技术。

此项技术不仅用于发电，还为利用所汲取海水中含有的丰富的浮游生物发展养殖等创立新的海洋产业，扩大雇用做出较大的贡献。

联系方式: **Yokogawa Australia Pty. Ltd.**  
 Yokogawa Electric Corporation  
 Hiroyuki Ogata, Power Systems Department, Global Sales Headquarters  
 Tel: +81-422-52-5637 Fax: +81-422-52-6672  
 URL: <http://www.yokogawa.com/pwr/> E-mail: [gpsc-jp-power@cs.jp.yokogawa.com](mailto:gpsc-jp-power@cs.jp.yokogawa.com)