



# Advance Fisheries Technology

<http://td.seafdec.org>

Southeast Asian Fisheries Development Center

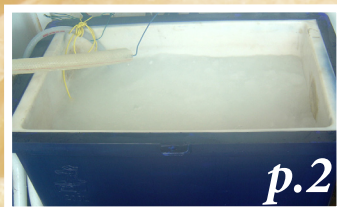
## Environment-friendly Fish Handling

*Environmental-friendly fish handling is focused on the improvement of fish handling techniques, tools and equipments instead of on the toxic chemicals use in preservation process, therefore maintaining the fresh quality in the process is very important until the fish products are consumed. Fish handling is required to maintain quality, reduce loses, and utilize fishery products simultaneously with energy consumed and the reduction of environmental impacts.*

*(continue on page 2)*



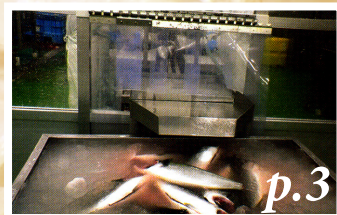
### Feature Story



*Fish handling with seawater  
sherbet ice on board  
M.V. SEAFDEC2*

การเก็บรักษาสัตว์น้ำด้วยน้ำแข็ง  
เกล็ดหิมะบนเรือซีฟเดค 2

*p.2*



*Deepchill™ innovations  
for fish processors*

นวัตกรรมระบบแช่เย็นดีพซิลล์  
(Deepchill)

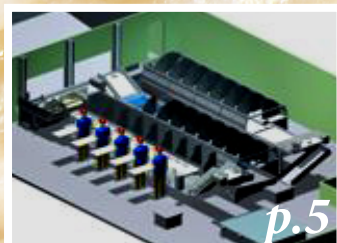
*p.3*



*Innovation of Ice*

นวัตกรรมใหม่ของน้ำแข็ง

*p.4*



*Keeping 'fresh' fish fresher  
for longer*

การเก็บรักษาปลาให้สดได้ยาวนาน  
ด้วยเทคโนโลยี 3X

*p.5*



In June 2002, the Government of Japan approved the construction of a Fishery Research and Training Vessel, capable of conducting fishery surveys and training operations in coastal ASEAN waters. The construction of the new vessel, M.V. SEAFDEC 2 was completed in the fall of 2003 and it was officially launched at Niigata, Japan on 6 December 2003.

*for more information: <http://td.seafdec.org>*

### Inside This Issue

- Oxygention System Solar Energy p.6
- Frost-Free Air Lock Vestibule p.7
- New data logger p.7

## SEAFDEC/TD promotes Environment-friendly Fish Handling

(continued from page 1)

Reduction of post harvest losses becomes a major objective of fishermen onboard fishing vessels putting more emphasis in the post harvest techniques that have been changing in recent years. Seafood safety and quality in terms of freshness has emerged as a key element of fish preservation onboard. Factors affecting the seafood safety and freshness of the catch could occur during sorting, chilling, packaging, storage, unloading and transportation. Chilling has been introduced to many fishing boats recently.

The SEAFDEC Training Department has developed and promoted a non-CFC refrigeration system for medium scale fishing boats to preserve fish catch onboard fishing boats. A fish handling training model called "chill box" has already been applied in local fishing boats in the Southeast Asian countries. The practice of chilling and storage has been applied by fishermen to maintain the fresh quality of fish and enhance seafood safety. Chilling is a low-cost process for preserving fishes for a period of up to 2 weeks without deterioration or loss of quality. Comprising various steps of subjecting freshly caught fish to antimicrobial treatments, chilling involves treating the fish in ice-seawater mixture or in a refrigeration state to maintain a temperature of about -2°C to -4°C and storing the fish in fresh state (non-frozen) at temperatures in the range of about 0°C to -1°C.



### Fish handling with seawater sherbet ice on board the M.V. SEAFDEC 2

The M.V. SEAFDEC 2 has produced and used seawater sherbet ice for fish preservation. The main characteristic of the sherbet ice is its smooth and fine round shape of crystals and produced mainly for fish preservation without causing gaping, bruising, belly burn, mechanical damage, scale loss and freezer burn on the fresh fish. Tightly packing the fish with the ice crystals would produce clean and uniform preservation without contamination, providing very rapid chilling and cooling rate as well as slow rate of bacterial growth.

(continue on page 3)

### การขนย้ายสัตว์น้ำอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

การขนย้ายสัตว์น้ำอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นการส่งเสริมทางด้านเทคนิค เครื่องมือ และอุปกรณ์แทนการใช้สารเคมีในการเก็บรักษาสัตว์น้ำระหว่างการขนย้ายเข้าสู่ฝั่ง การเก็บรักษาสัตว์น้ำเป็นการรักษาคุณภาพ และความสะดวก จึงทำให้ขั้นตอนนี้มีความสำคัญมาก การเก็บรักษาสัตว์น้ำ

ที่ดียังเป็นการประหยัดพลังงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเทคนิคในการลดการเน่าเสียหลังการจับกลายเป็นประเด็นหลักของชาวประมง รวมทั้งความปลอดภัย และคุณภาพของสัตว์น้ำด้วย ซึ่งในขั้นตอนการคัดแยก การแช่เย็น การบรรจุ การเก็บรักษา การขนขึ้นจากเรือ และการขนส่ง ล้วนก่อให้เกิดการปนเปื้อนทั้งสิ้น ศูนย์พัฒนาการประมงแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยได้พัฒนาและส่งเสริมระบบการแช่เย็นโดยปราศจากสารซีเอฟซีในเรือ

ประมงขนาดกลาง เรียกว่า ถังแช่เย็น หรือ ซิลล์บ็อก (Chill box) ซึ่งมีการทดลองใช้ในเรือประมงพื้นบ้าน ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ระบบดังกล่าว ทำให้ได้สัตว์น้ำที่สด มีคุณภาพปลอดภัย เก็บรักษาสัตว์น้ำได้นานถึง 2 สัปดาห์ รวมทั้งช่วยให้ชาวประมงลดต้นทุนในกระบวนการเก็บรักษา สัตว์น้ำ ซึ่งการแช่เย็นด้วยวิธี ดังกล่าวเป็นการแช่เย็นสัตว์น้ำในน้ำทะเลและน้ำแข็ง ที่อุณหภูมิ -2 ถึง -4 องศาเซลเซียส และสัตว์น้ำจะมีอุณหภูมิที่ 0 ถึง -1 องศาเซลเซียส



## Fish handling with seawater sherbet ice on board the M.V. SEAFDEC 2

(continued from page 2)

The temperature and humidity of sherbet ice is at constant cold temperature and prevent the fish skin from discoloration. The utilization of sherbet ice is also a form of power management onboard. Sherbet ice is a form of liquid ice that can be stored (energy storage) and used in time for the maintenance of the freshness of the fish. Thus, the sherbet ice' demand for power onboard while cruising is less and it will defrost automatically if not used. Therefore, sherbet ice system could be operated while maintaining the load of the vessel's power generation system.



(energy storage) and used in time for the maintenance of the freshness of the fish. Thus, the sherbet ice' demand for power onboard while cruising is less and it will

## Deepchill™ innovations for fish processors

Deepchill™ is a homogenous mixture of a brine or freshwater with millions of ice crystals. As a superior cooling and preservation medium, Deepchill™ has been successfully used for fish chilling, storage and transportation of different fish products onboard fishing vessels, barge, at the farm, or inside the processing plant around the world. The installations for various fish species such as shrimps, mussels, salmon, tuna and yellowtail reveal that the Deepchill™ process maintains the freshness of the fish throughout the cold chain, ensures premium quality of the product, longer shelf life and higher yields.

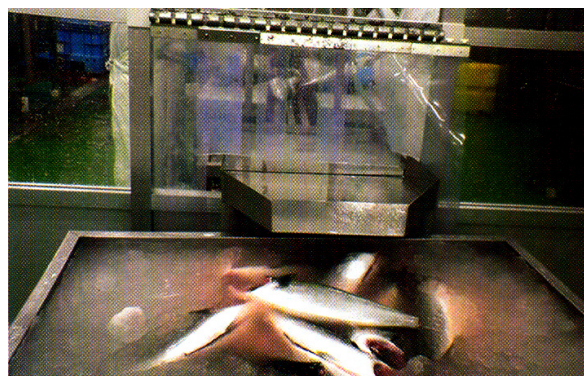
An example of the Deepchill™ installations can be found in the Hiketa Fish Processing Centre of the Kagawa Fishery Union in Japan. The centre processes as much as 1,000 mt of fresh farmed fish, such as yellowtail, amberjack and red sea bream. Deepchill™ in various ice consistencies is incorporated into its entire process to keep product consistently cold and fresh. While the Sunwell system makes Deepchill™ from seawater, the salinity of the Deepchill™ can be automatically controlled, so there is no worry of sub-cooled temperatures damaging the product.

Upon receiving, the live fish are quick-killed then rapidly pre-chilled in large totes, using lower ice fraction Deepchill™ to maintain their freshness prior to processing. These totes are delivered to the primary processing room where the fish are

(continue on page 4)

## การเก็บรักษาสัตว์น้ำด้วยน้ำแข็งเกล็ดหิมะบนเรือซีฟเดค 2

เรือวิจัยซีฟเดค 2 ได้ผลิตและใช้น้ำแข็งเกล็ดหิมะที่ทำจากน้ำทะเลเก็บรักษาสัตว์น้ำที่จับได้ ลักษณะของน้ำแข็งเกล็ดหิมะจะเรียบและกลม ทำให้สัตว์น้ำปราศจากรอยขีดข่วน ฟกช้ำ บวม เกล็ดเสียหาย ผิวไหม้จากความเย็น อีกทั้งความหนาแน่นของเกล็ดน้ำแข็งที่สะอาดไม่มีสิ่งเจือปน ทำให้อุณหภูมิในการแช่เย็นลดลงอย่างรวดเร็ว จึงลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ดี อุณหภูมิและความชุ่มชื้นที่คงที่ ทำให้สัตว์น้ำที่เก็บรักษามีผิวหนังชุ่มชื้นและไม่เปลี่ยนสี การติดตั้งระบบการผลิตน้ำแข็งเกล็ดหิมะยังเป็นการจัดการด้านการใช้พลังงานบนเรือ คือ จะนำพลังงานที่สูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์มาใช้ในการผลิตน้ำแข็งเกล็ดหิมะ ระบบการผลิตน้ำแข็งเกล็ดหิมะจึงช่วยให้ระบบการผลิตการไฟฟ้าบนเรือมีเสถียรภาพมากขึ้นอีกด้วย



## นวัตกรรมระบบแช่เย็นดีพซิลล์ (Deepchill)

ดีพซิลล์ (Deepchill) เป็นการแช่เย็นโดยการผสมกันของน้ำเกลือหรือน้ำจืดกับน้ำแข็งละเอียดจำนวนมาก เพื่อให้เกิดความเย็นครอบคลุมสินค้าสัตว์น้ำ วิธีการนี้ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมากให้การแช่เย็นการเก็บรักษาและการขนส่งสัตว์น้ำจากเรือประมง เรือสำราญ จากแหล่งเพาะเลี้ยง หรือแม้แต่ในอุตสาหกรรมแปรรูปสัตว์น้ำทั่วโลกมีการเปิดเผยว่าวิธีการแช่เย็นแบบดีพซิลล์ นี้ ก่อให้เกิดระบบลูกโซ่ความเย็น ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำจึงมีคุณภาพดีเป็นพิเศษ และอายุการเก็บรักษาก็ยาวนานขึ้น

ตัวอย่างของวิธีการแช่เย็นแบบดีพซิลล์ พบได้ที่ศูนย์แปรรูปปลาโอเคตะของสมาคมประมงคาทาคาว่า ประเทศญี่ปุ่น ศูนย์ฯดังกล่าวมีการแปรรูปปลาที่ส่งมาจากฟาร์มมากกว่า 1,000 เมตริกตัน ระบบดังกล่าวช่วยเก็บรักษาความเย็นและความสดของปลาให้คงที่ นอกจากนี้มีระบบซันเวลล์ (Sunwell) เป็นระบบแช่เย็นแบบดีพซิลล์ แต่เปลี่ยนจากน้ำจืดเป็นน้ำทะเล สำหรับระบบนี้ไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับอุณหภูมิที่จะต่ำเกินไปจนทำลายผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ เพราะระบบนี้มีการควบคุมความเค็มที่ดี

(continued from page 3)

guted, cut and cleaned. The fish are conveyed to the secondary processing room, where they fall into a tote containing a Deepchill™ slurry to maintain their temperature prior to filleting. The fillets are dried with a cold air blast then conveyed to the packing room. In the packing room, the fillets are vacuum-bagged, checked through a metal detector, weighed, boxed and finally packed with a higher, ice fraction Deepchill™ slurry or dry crystals to keep the product cold and fresh until it reaches the customer.

Source: [http://worldfishing.net/product\\_library/product\\_library.ehtml?o=2910](http://worldfishing.net/product_library/product_library.ehtml?o=2910)

### Innovation of Ice



The gel-ice is an ice crystal suspension in an antifreeze solution. This new type of ice has many advantages in comparison with the traditional ice as it can be used in direct contact with the product to be chilled or be circulated in an indirect way through a heat exchanger.

The gel-ice is 100% ecological. It is a binary mixture of water and ice with a high heat interchanging capacity amounting to 80 Kcal/kg. One of the main advantages of this system is its easy distribution. This is due to its capacity to flow through small tubes and holes, in addition to its capacity to be pumped through rigid and flexible pipes from its generation point up or down to its application point. The ice is always contained into alimentary reservoirs and piping and therefore there is no possibility for it to become polluted by air-borne dust that is deposited on the exposed parts of the tanks and vats.

Due to the round shape of the crystals and the absence of sharp edges, it becomes ideal for applications directly on the product to be chilled avoiding any damage to the product. The large contact surface between the ice and the product and the fact that the gel-ice is at subzero temperatures, a very fast chilling condition takes place that goes down to temperatures around zero degrees. Once the liquid surplus is drained the product is left totally

ชั้นแรกของการแช่เย็นด้วยระบบนี้ปลาที่มีชีวิตจะถูกทำให้ตายอย่างรวดเร็วก่อนการแช่เย็น ชั้นที่สองจะถูกขนส่งไปยังห้องแล่ปลา และควักเครื่องในปลา ชั้นที่สามปลาจะถูกหันตักแต่งให้เรียบร้อยแล้วนำไปแช่เย็นด้วยระบบดีฟซิลล์ ก่อนที่จะทำการบรรจุด้วยถุงสุญญากาศ ปลาที่ถูกตกแต่งเป็นชั้นเรียบร้อยแล้ว จะถูกทำให้แห้งด้วยลมเย็น แล้วจึงนำไปตรวจสอบโลหะหนัก น้ำหนัก บรรจุลงกล่อง ระบบดีฟซิลล์ช่วยรักษาผลิตภัณฑ์ให้เย็นและสดจนถึงมือผู้บริโภค

surrounded by flake-shaped ice and consequently protected from the aggressive atmospheres.

The flo-ice is applied at temperatures from  $-3^{\circ}\text{C}$  to  $-1^{\circ}\text{C}$ . It is possible to reach temperatures down to  $-6^{\circ}\text{C}$ . The flo-ice generation means an energy saving between 30 and 40% in comparison to the traditional ice generation. In addition, the flo-ice can be stored in isothermal reservoirs and authorized by health statutory bodies for being reusable later on, this condition allows taking advantage of the periods when the electric power has a lower cost. Moreover, the chilling time becomes reduced, by about third and a half when compared with the traditional ice.

Source: [www.kinarc.com](http://www.kinarc.com)

### นวัตกรรมใหม่ของน้ำแข็ง

เจลน้ำแข็ง เป็นน้ำแข็งชนิดใหม่ มีความละเอียดมาก รูปร่างของเจลน้ำแข็งเป็นทรงกลม ไม่มีขอบที่แหลมคม จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่แช่เย็นด้วยเจลน้ำแข็งไม่ถูกทำลายหรือมีรอยขีดข่วน ผิวสัมผัสของน้ำแข็งกับผลิตภัณฑ์จะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส ทำให้ผลิตภัณฑ์เย็นได้เร็วมาก ข้อดีโดยตรงของน้ำแข็งชนิดนี้คือ จะสัมผัสกับผลิตภัณฑ์ที่แช่เย็นโดยตรง และประโยชน์ทางอ้อมคือ สามารถใช้ในการระบายความร้อนได้ดี

เจลน้ำแข็ง เป็นน้ำแข็งชีวภาพ 100 % ประกอบด้วยน้ำและน้ำแข็ง ซึ่งมีความสามารถแลกเปลี่ยนความร้อนสูงถึง 80 กิโลแคลอรี หนึ่งในข้อดีหลักของเจลน้ำแข็งคือมีการขนย้ายได้ง่าย เนื่องจากสามารถไหลผ่านท่อหรือรูขนาดเล็กได้ และสามารถผ่านเครื่องสูบน้ำทั้งที่มีท่อแข็งและท่ออ่อนจากจุดผลิตไปสู่จุดที่ต้องการแช่เย็นได้ น้ำแข็งชนิดนี้มีอุณหภูมิตั้งแต่  $-3$  ถึง  $-1$  องศาเซลเซียส และอาจลดต่ำได้ถึง  $-6$  องศาเซลเซียส การผลิตน้ำแข็งชนิดนี้ประหยัดพลังงานได้ถึง 30-40 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับน้ำแข็งทั่วไป

## Handling Your Catch for the Table

- **Land them fast.** It may be fun to play a fish on the line for minutes or even hours, but that fish will be far poorer table fare than one landed quickly. Reel the fish in quickly, and use the proper line for the fish you expect to catch: If you expect to catch 10-pound fish, you should use 10-pound line.

- **Knock them on the head.** You should stun your fish when you get them aboard. Use a miniature baseball bat or a stout wooden dowel to whack them on the head. This prevents the fish from beating themselves up in your cooler, which can damage the meat.

- **Bleed them.** This is controversial, because you are essentially bleeding out a live fish, which is no fun for the fish. I rarely do it, unless I am catching sharks, bluefish or tuna -- all of which are either very large and need cooling ASAP, or which run hot internally. And you need to cool

fish down quickly for the best eating quality. If you choose to do it, cut about an inch back from the tail up until you feel bone.

- **Get them on ice right away. Even on cold days,** it is important to ice your catch. Fish can spoil even at temperatures that we humans find cold. Bring a large cooler with lots of ice, and place your fish in right-side up (as if they were swimming) as soon as they are stunned or bled. Make sure your cooler has a spigot so you can drain the meltwater -- you do not want the fish to rest in water.

- **If you cannot bring ice, keep the fish in the shade, on a stringer in the water, bury it in the sand** (mark the spot!), or try this: Bleed and gut the fish right away, then salt it all over. Wrap the fish in fresh green leaves or seaweed and put it in the coolest place you can find.

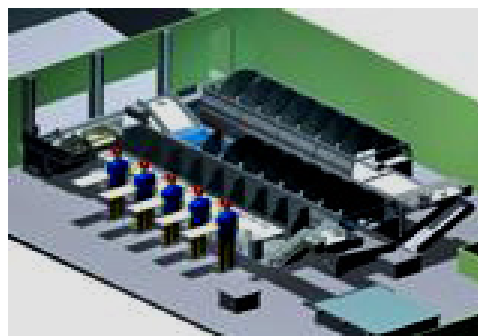
Source: <http://fishcooking.about.com>

## Keeping 'fresh' fish fresher longer

Fish sold chilled is called 'fresh' fish, and the consumer assumes that it is of better quality than fish sold frozen, regardless of the time the fish was caught and the treatment it may have received before being offered for sale. While fish may be processed, frozen and packed onboard a factory trawler within a few hours after being caught, fish sold chilled or 'fresh' will have been held in the hold of a catching vessel for some time before spending even more time in a land-based distribution chain before it reaches the retailer. Therefore it is essential, when processing fish onboard for sale as fresh, to cool the fish down as soon as the net is emptied, and to keep it cold while processing it as quickly and efficiently as possible.

3X Technology of Iceland has been developed an onboard processing system for fresh fish that the company believes meets those objectives. A key component of this system is the use of a screw tank for bleeding and chilling fish on the processing deck that the company introduced at this year's Seafood Processing Europe. The use of this equipment ensures all fish receive equal time through the bleeding and chilling process. Some fish may pass through a chilling system too quickly, whereas other fish may stay there for an extended period. On some vessels there may be no chilling on the processing deck at all; fish will only be chilled when it reaches the hold.

According to the company, the major factor affecting shelf-life and therefore the quality of fish is the time taken for rigor mortis to set in, and the length of time taken for the fish to go through rigor. The timing of rigor mortis also affects the amount of flaking and the processing yield, it adds. 3X Technology uses slurry ice in its screw tank and



therefore starts to bring down the temperature of the fish as soon as it has been sorted (into species), cut and gutted. The new tanks can be used on vessels 60-200 feet long, according to 3X, which adds that its onboard gutting and trimming lines are designed to endure a great deal of strain and work for long hours.

Source: <http://www.worldfishing.net/analysis/analysis.ehtml?o=3116>

## การเก็บรักษาปลาให้สดได้ยาวนานด้วยเทคโนโลยี 3X

เทคโนโลยี 3X ของไอซ์แลนด์ได้เปิดตัวในงาน Seafood Processing Europe ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเก็บรักษาปลาบนเรือ การทำงานของระบบนี้คือ จะใช้ถังที่เป็นเกลียวสำหรับล้างเอาเลือดของปลาออกและแช่เย็นบนบริเวณดาดฟ้าเรือทันที การใช้ระบบนี้ทำให้แน่ใจว่าปลาทุกตัวจะถูกแช่เย็นในเวลาที่เหมาะสม ระบบนี้ใช้น้ำแข็งที่มีลักษณะเหลวและละเอียดในการแช่เย็นปลา ขณะเดียวกันก็มีการคัดแยกชนิดของปลา แล่และควักทำความสะอาดเครื่องในของปลา ถังที่เป็นเกลียวนี้สามารถใช้งานเรือขนาดความยาว 60-200 ฟุต ระบบ 3X ที่มีการเพิ่มการตัดและควักทำความสะอาดเครื่องในปลาถูกออกแบบมาเพื่อให้รับสภาพกับการทำงานที่หนักและใช้เวลายาวนาน

## Oxygention System Solar Energy

SEAFDEC/TD designed and developed an oxygenation system powered by solar energy as a model that can be applied for the aeration system for aquaculture in the future. The oxygenation system powered by solar energy consists of solar cell, solar charge controller, 12 VDC battery and DC membrane air compressor.



The function of solar cell system is to convert solar energy to 12 VDC electricity stored in the battery. The consistency of the produce DC electricity is controlled by a solar

charge controller to maintain 12 VDC supplying both air compressor and battery. Electricity yield of the solar cell depends on the light intensity, i.e. the more intensity the more current is generated. Maximum generating capacity of solar cell in this project is 20 amperes. The operating mode of solar charge controller is set for using power from the battery and solar cell. In case of low light intensity, the controller will consume current from both battery and solar cell. In the opposite way, solar cell produced current is more powerful as the controller will supply current to the air compressor and charging battery at the same time. The storing capacity of battery proportion will depend on the charge period and current volume. Since more light intensity gives more energy production, short period of charging is required until the battery is full.

Consideration on the break-even point of the solar cell system, the calculation parameter could only be the main electricity generating components such as solar cell, solar charge controller and battery. Within these criteria, investment cost is only about 50,000 baht (1,530 USD) per 240 watt DC power.

## ระบบการเพิ่มออกซิเจนในน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ซีพีเอฟได้ออกแบบและพัฒนาระบบเพิ่มออกซิเจนในน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ประยุกต์ใช้กับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอนาคต ระบบดังกล่าวประกอบด้วย แผงพลังงานแสงอาทิตย์ ตัวควบคุมการบรรจุพลังงานแสงอาทิตย์ แบตเตอรี่และเครื่องอัดอากาศ การทำงานของระบบนี้เป็นการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แล้วนำไปเก็บไว้ในแบตเตอรี่ระดับความเข้มข้นของพลังงานไฟฟ้าถูกควบคุมด้วยตัวควบคุมการบรรจุพลังงานแสงอาทิตย์ ผลผลิตของพลังงานไฟฟ้าขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของแสง แสงมาก พลังงานไฟฟ้าก็มากตามไปด้วย แผงพลังงานแสงอาทิตย์สามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงสุดถึง 20 แอมแปร์ วิธีการทำงานของตัวควบคุมการบรรจุพลังงานแสงอาทิตย์จะถูกตั้งให้ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่และแผงพลังงานแสงอาทิตย์ ในสถานการณ์ที่แสงน้อย ตัวควบคุมจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ แต่ถ้าแสงมาก แผงพลังงานแสงอาทิตย์จะผลิตพลังงานไฟฟ้าและบรรจุไว้ในเครื่องอัดอากาศและแบตเตอรี่ เพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้าที่ถูกใช้ไป แบตเตอรี่สามารถเก็บกระแสไฟได้มากขึ้นขึ้นกับระยะเวลาและปริมาตรของกระแสไฟ แสงมากได้พลังงานมาก ระยะเวลาในการบรรจุก็น้อย ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบนี้ประมาณ 50,000 บาท ต่อพลังงาน 240 วัตต์



## How to Freeze Your Fish - - Tips on Freezing Fish

### Air is Your Enemy

Any fish you are not planning on eating within a few days must be frozen. And properly freezing a fish does not mean tossing it will-nilly into the icebox. Here's what you need to know to have top-quality fish for months:

- Air is your enemy. Any air that touches your fish will destroy it. It's that simple. So you must prevent air from contacting the fish by vacuum-sealing it, glazing it or wrapping it tightly -- this is in order of preference.

- If you catch a lot of fish or buy lots of fresh fish from the market, buy a vacuum sealer. They're worth every penny.

- If you choose not to do so, you can glaze the fish by dipping them in cold water and putting them on a sheet

pan in the freezer. Let that water freeze, then repeat the process several more times to get a 1/4 inch thick ice glaze on the fish. You can then put your glazed fish into a plastic bag for storage.

- You can wrap your fish in plastic wrap, then put them into a plastic bag, but I don't really recommend this for more than a few days. It just is not as effective at preventing moisture loss and freezer burn as the other methods.

Remember that the weather in a freezer is just fine for many fish. What do I mean? Think about cold-water fish such as cod or haddock: They spend their lives in water that is only a few degrees above freezing, so putting them in the freezer will not be as radical a change for the meat as it would be for, say, a steak or a chicken. This means

(continue on page 8)

## Frost-Free Air Lock Vestibule

The air locks are supposed to be the definitive solution to the icing-up inside the frozen product in preserving chambers. This product prevents the air humidity infiltrated in the chamber from being deposited on the cold parts, evaporators, floor, ceiling, products, etc., and so avoids the icing-up, which means a considerable power saving in both the refrigerating installation and the number of labor accidents. These savings could make the installation be amortized in a short period of time. It also improves the quality of the stored products and avoids the formation of fungi on the products. The installation of FROST-FREE Airlock-Vestibule will prevent frosting and ice formation in the freezer, maintain product quality and prevent wetness and fog in the loading dock.

Source: [www.kinarca.com](http://www.kinarca.com)

## ม่านป้องกันอากาศฟรอสฟรี (Frost-Free)

ม่านป้องกันอากาศจะช่วยลดการเกิดเกล็ดน้ำแข็งภายในห้องเก็บผลิตภัณฑ์แช่แข็งและห้องทำความเย็น โดยป้องกันความชื้นจากอากาศที่ซึมเข้ามาในห้องและจากการสะสมของ

ความเย็นในแต่ละที่ เช่น เครื่องระเหยแห้ง พื้น เพดาน ผลิตภัณฑ์ เป็นต้น อีกทั้งช่วยประหยัดพลังงานของตู้เก็บความเย็นและลดการเกิดอุบัติเหตุของพนักงาน นอกจากนี้การติดตั้งม่านป้องกันอากาศฟรอสฟรี ยังช่วยเก็บรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ป้องกันการเปียกชื้นและหมอกในห้องบรรจุอีกด้วย



## New data logger

Star-Oddi has launched a new data logger that combines compass and tilt measurements. In addition, to its function as a measuring compass and tilt in three directions, the DST Comp-Tilt also stores depth and temperature.

The compass direction is measured with reference to the earth's magnetic field, and tilt with reference to the earth's gravity. The small data logger stores the data in its internal memory and is battery powered. The DST Comp-Tilt has enhanced resolution and accuracy compared to Star-Oddi's earlier models, DST Compass and DST Pitch & Roll.

DST Comp-Tilt is operated with the communication box reader and supporting software. The user sets the start time and sampling interval for the recordings. Data is uploaded to a PC computer where measurements are shown in a graph and table along with date and time.

The Compass-Tilt logger is ideal for use on ROVs, fishing gear and other underwater equipment although it is designed as a fish tag, giving new insights into the behavior and navigation of various fish species.

Source: <http://www.worldfishing.net/analysis/analysis.ehtml?o=3116>

## อุปกรณ์เก็บข้อมูลรุ่นใหม่

บริษัท Star-Oddi เปิดตัวอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรุ่นใหม่ที่เป็นการรวมกันของเข็มทิศและเครื่องวัดความลาดเอียงของพื้นทะเล เรียกว่า DST Comp-tilt และยังสามารถวัดอุณหภูมิและความลึกได้อีกด้วย โดยเข็มทิศนั้นอ้างอิงตามสนาม

แม่เหล็กไฟฟ้า และเครื่องวัดความลาดเอียงอ้างอิงตามแรงโน้มถ่วงของโลก ข้อมูลที่บันทึกได้จะถูกเก็บไว้ในเมมโมรี่

ภายใน และอุปกรณ์ดังกล่าวใช้พลังงาน

แบตเตอรี่ ซึ่งอุปกรณ์รุ่นนี้มีความแม่นยำ

และถูกต้องกว่ารุ่นก่อนหน้า

นี้มาก DST Comp-Tilt จะทำงานร่วมกับกล่องสื่อสารและโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่บันทึกได้จะถูกส่งต่อมายังคอมพิวเตอร์

และแสดงผลเป็นกราฟและตาราง อุปกรณ์นี้เหมาะสมในการติดตั้งในยานสำรวจใต้น้ำ

หรือ ROVs เครื่องมือประมง อุปกรณ์ใต้น้ำ และเครื่องมือติดตามปลา ที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรม หรือการอพยพของปลาในหลายๆชนิด



# Upcoming Events

## September

8 – 11; *SPE Offshore Europe Oil & Gas Conference & Exhibition*  
Aberdeen, UK  
(www.offshore-europe.co.uk)

14 -15; *IV Worldwide Tuna Conference*  
Vigo, Spain  
(www.anfaco.es)

15; *First World Summit on Fisheries Sustainability*  
Vigo, Spain  
(www.worldfishingexhibition.com)

15; *Transatlantic Fisheries Technology Conference*  
Copenhagen, Denmark  
(www.taft2009.org)

16-19: *World Fishing Exhibition 2009*  
Vigo, Spain  
(www.worldfishingexhibition.com)

17; *APROMAR Sectorial Conference*  
Vigo, Spain  
(www.apromar.es)

18; *AQA Conference*  
Vigo, Spain  
(www.aquafarminginternational.com)

23 - 26; *Expopesca*  
Argentina  
(www.expopesca.com.ar)  
25-29; *World Aquaculture 2009*  
Veracruz, Mexico  
(www.was.org)

## October

7 – 9; *Danfish 2009*  
Aalborg, Denmark  
(www.danfish.com)

26-29; *Ocean 2009 MTS/IEEE Biloxi*  
Mississippi, USA  
(www.oceanogmisieebiloxi.org)

27 – 29; *Offshore Middle East Conference & Exhibition*  
Bahrain  
(www.offshoremiddleeast.com)

## November

3-5; *Deep Offshore Technology International conference and Exhibition*  
Monte Carlo, Monaco  
(www.deepoffshoretechnology.com)

3 - 6; *Asian-Pacific Aquaculture 2009*  
Kuala Lumpur, Malaysia  
(www.was.org)

3-6; *Europort 2009 Ahoy Rotterdam*  
Rotterdam, Netherlands  
(www.europortmaritime.nl)

10 – 12; *Deepwater Operation Conference & Exhibition*  
(www.deepwateroperations.com)

17 – 19; *Clean Gulf 2009*  
New Orleans, USA  
(http://www.cleangulf.org)

## December

9 – 12; *Shanghai International Fisheries & Seafood Exposition (SIDSE 2009)*  
Shanghai, China  
(www.sifse.com)

### Advisory Board

Dr. Siri Ekmaharaj  
Mr. Hideki Tsubata  
Mr. Aussanee Munprasit  
Mr. Suppachai Ananpongsuk  
Dr. Yuttana Theparoonrat  
Mr. Sutee Rajruchithong

### Editorial Chief

Mr. Bundit Chokesanguan  
Dr. Worawit Wanchana

### Editorial Team

Mr. Sutthipong Thanasarnsakorn  
Mr. Thaweesak Timkrub  
Mr. Khunthawat Manomayidthikarn  
Mr. Kongpathai Saraphaivanich  
Ms. Namfon Imsamrarn  
Ms. Yanida Suthipol

### Special Thanks

Ms. Virgilia T. Sulit

### How to Freeze Your Fish - - Tips on Freezing Fish (continued from page 6)

you will get less of a loss in flavor with many frozen fish than you would with frozen terrestrial meats.

How long can you freeze your fish? Never longer than 6 months. After that, you will notice a serious decline in quality. Fatty fish, such as salmon or trout, go down hill even faster: Don't freeze them longer than 3 months. And some fish should never be frozen. These are the fattiest ones, the bluefish, herring, mackerel and sardines. You can glaze them, but they still decline in quality a lot. If you find yourself with a surfeit of bluefish -- this happens a lot -- vacuum-seal them and know that you will be making fish cakes with them down the road; that's all they'll be good for. When you thaw your frozen fish, do it gradually. Never put them in the microwave to thaw!! Let them thaw in the fridge or in cold water. Thawing at room temperature is also a bad idea.

Source: <http://fishcooking.about.com>

### เคล็ดลับ (ไม่) ลับ ของการแช่แข็งปลา

ศัตรูตัวฉกาจของการแช่แข็งปลา ก็คือ อากาศ เพราะอากาศจะทำให้ปลาน้ำเสียได้เร็วมาก เราจึงควรนำปลาที่ซื้อมาเก็บใส่ในถุงสุญญากาศ (ให้ภายในถุงมีอากาศน้อยที่สุด) ก่อนแช่ในช่องแช่แข็ง หรือถ้าไม่ต้องการทำแบบนี้ เราอาจนำปลาไปแช่ในน้ำเย็นแล้วนำเข้าไปแช่ช่องแช่แข็ง เมื่อน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง ให้นำน้ำแข็งที่ภายในมีปลาอยู่ไปใส่ถุงพลาสติก ก็สามารถเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ดีได้เช่นกัน การแช่แข็งปลาไม่ควรนานเกิน 6 เดือน และเวลาทำการละลายน้ำแข็งออกจากตัวปลา ห้ามทำการละลายในไมโครเวฟหรือทิ้งให้ละลายเองในอุณหภูมิห้องไม่ควรทำการละลายในตู้เย็นหรือน้ำเย็น

Southeast Asian Fisheries  
Development Center/Training  
Department

P.O. Box 97, Phrasamutchedi  
Samut Prakan 10290 Thailand  
Tel: +66 (0) 2425 6100  
Fax: +66 (0) 2425 6110 to 11  
<http://td.seafdec.org>