



いのちのリレーを血液保管・輸送技術で 繋ぎ、安全な輸血医療を支えています

株式会社大同工業所は1945年に創業。40年以上に渡り低温技術で日本の血液事業の発展を支えてきました。血液センターは、献血などにより血液を採取、検査された血液製剤を医療機関に供給します。その血液製剤は高度な手術やがんなどの病気の治療のために輸血を待つ方々に届けられます。ですから、安全な血液製剤を輸血するためには血液成分ごとに厳格な温度管理が要求されます。22°Cで保管する大同工業所の血小板用振とう恒温槽は日本国内で80%のシェアがあります。



血小板用振とう恒温 (22°C±2°C) 血液用冷蔵庫 (4°C±2°C) 新鮮凍結血漿用急速凍結庫 (-40°C)

血液保管

輸血される血液は主に血小板 (22°C±2°C)、赤血球 (4°C±2°C)、血漿 (-20°C以下) の3つの成分に分けられ、保管管理温度が異なります。管理温度を外れると、血液中の細菌増殖が加速し感染症リスクが高まったり、血液成分が壊れることで輸血効果が低下したりします。血液製剤は単に冷却するだけではなく、適切な温度管理が必要です。

**大同工業所は世界最高峰の安全基準である日本の血液事業で培った
バリデーション技術 (適格性確認) を提供します。**

バリデーション (適格性確認)

安全な血液製剤を医療機関に届けるために、血液保管機器はGMP基準に基づいたバリデーションが行われます。そのバリデーションは、設計時 (DQ)、据付時 (IQ)、運転時 (OQ)、性能 (PQ) の4段階で、血液保管機器で適正に低温保存できることが検証されます。

精密、そして安定の温度制御

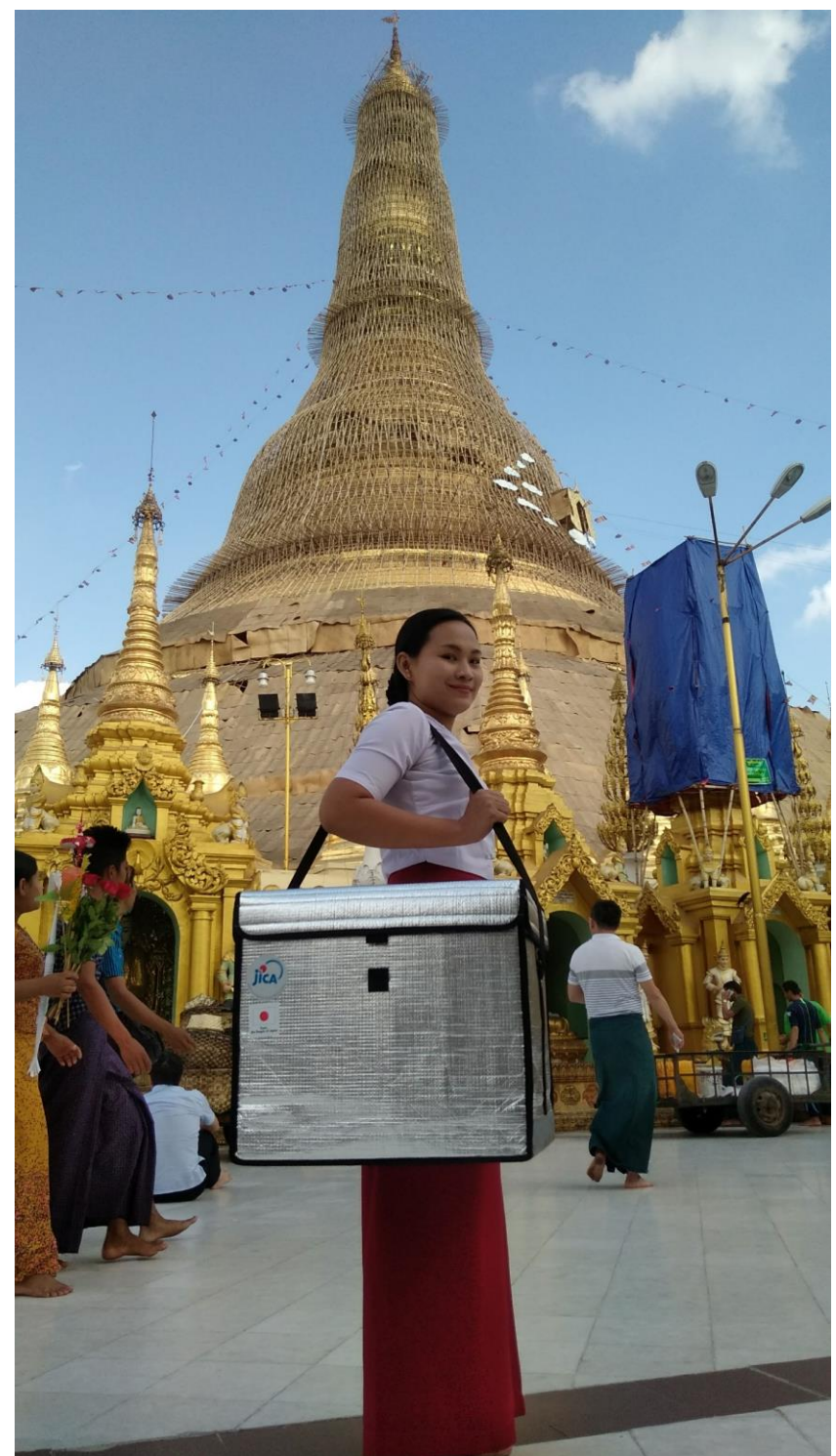
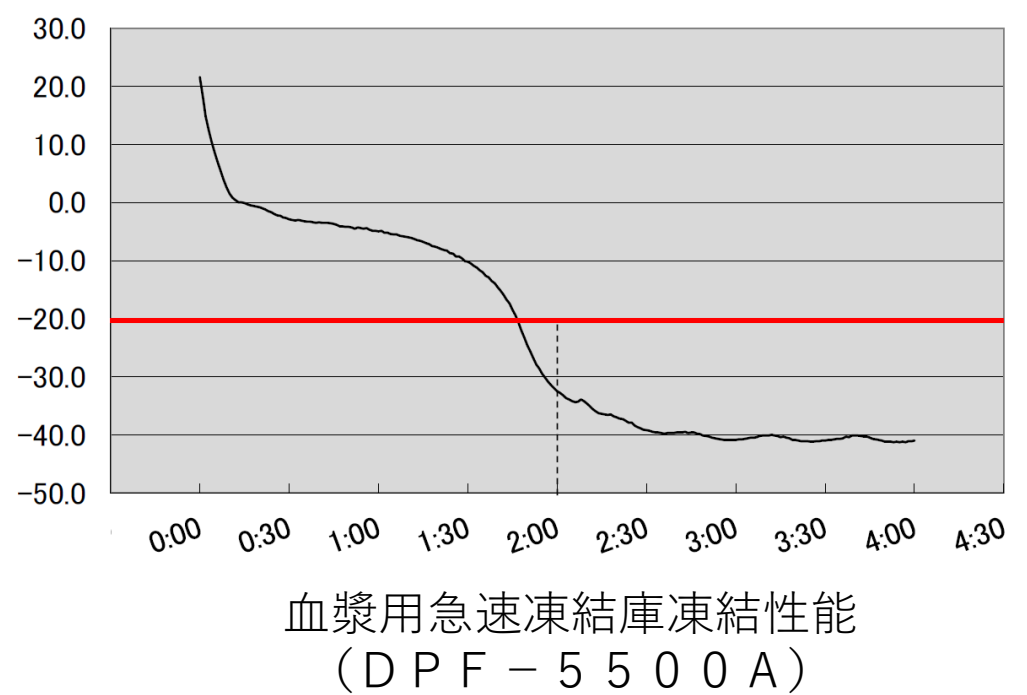
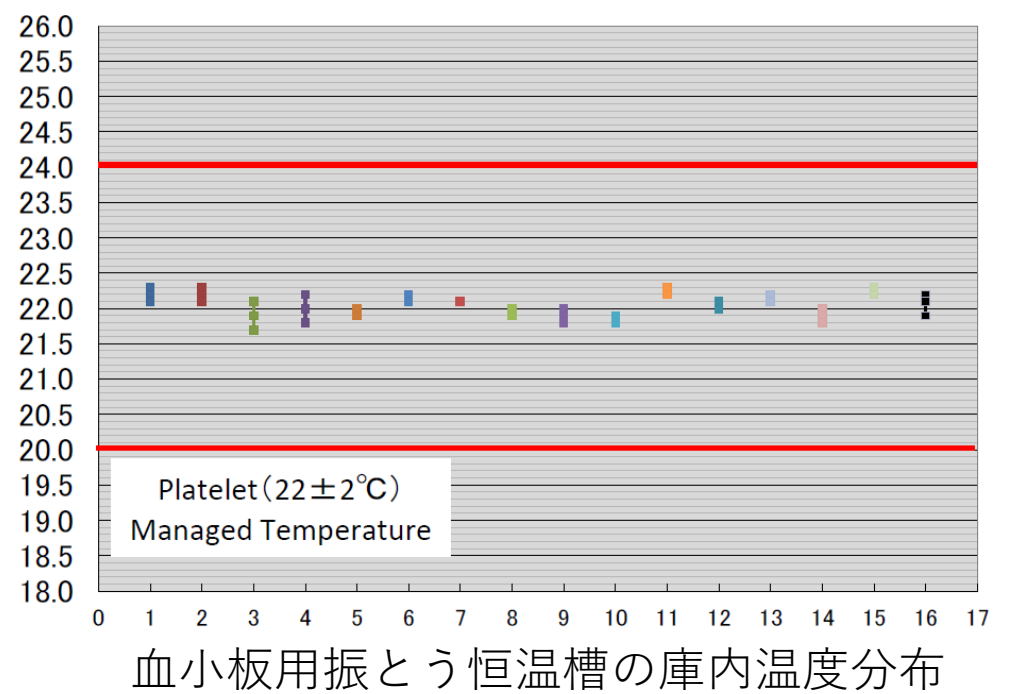
血液細胞である赤血球は $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、血小板は $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ と厳格な温度管理が求められます。この管理温度での保管を実現するために、冷蔵庫・恒温槽では、冷媒ガス温度コントロール方式による精密な温度制御を行っています。大同工業所は、独自の水平層流循環技術で庫内のあらゆる場所に血液製剤を置いても、管理温度を維持する安定した温度分布性能を実現しています。

血液製剤品質の向上の急速凍結

凝固因子成分の減少を防ぐために血漿製剤は採血後、6～8時間以内に -20°C 以下に急速凍結することが求められています。血漿用急速凍結庫（DPF-5500A）は、成分採血血漿製剤72バッグを2時間で -30°C 以下に凍結します。直立式急速凍結庫のため、操作が容易で、いつでも冷凍庫内に製剤を追加投入できるため作業効率が格段に高まります。

安心の定温輸送

血液製剤は血液センターや病院内での冷蔵庫などでの温度管理だけでなく、献血ルームや献血バスからの原料血液の輸送や血液センターから病院への輸送中も血液成分の管理温度に応じた定温輸送が必要です。各血液成分の管理温度に対応した蓄冷材を使うことで、氷やアイスパックでの輸送による赤血球や血小板を過冷却から守ります。高性能の断熱性能をもつ真空断熱材を用いた輸送箱での輸送で、長時間輸送を可能にします。ミャンマーでの実地試験では、血小板輸送（ $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）で50時間以上の定温輸送を実現しています。



Supporting safe blood transfusion to keep medical care with blood storage and transport technology

Daido Industries INC. was established in 1945 and has been supporting the development of blood transfusion industry in Japan, using their own low temperature technology. Blood centers collect blood from blood donations, manufacture blood products, and supply them to medical institutions. The blood products are delivered to those who are waiting for blood transfusions for advanced surgery and treatment of diseases such as cancer. Therefore, strict temperature control is required for each blood component in order to transfuse safe blood products. Among Daido products that support blood transfusion sector, “Incubator for Platelet Concentration” accounts for 80% of the Japanese market.



incubator for platelet concentration ($22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)



Blood bank refrigerator ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$)



Blood Plasma Freezer (-40°C)

Blood Storage

The transfused blood is mainly divided into three components: platelets ($22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), red blood cells ($4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$), and plasma (-20°C or less), and each has a different storage control temperature. If the blood temperature is below the proper control temperature, bacterial growth in the blood is accelerated and the risk of infection increases. In addition, the transfusion effect decreases due to the breakdown of blood components. Blood products need proper temperature management, not just cooling.

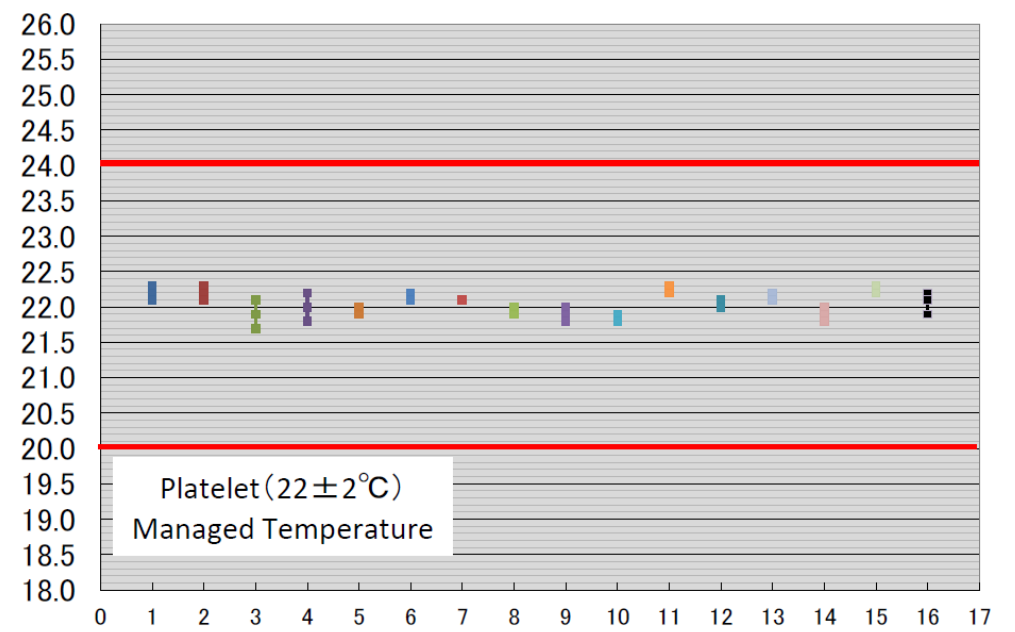
Daido provides validation technique developed through Japan's blood transfusion industry that boasts the highest safety standard in the world.

Validation

In order to deliver safe blood products to medical institutions, blood storage devices are validated based on GMP standards. The validation consists of four stages: design (DQ), installation (IQ), operation (OQ), and performance (PQ). Through these stages, it is verified that the blood products are properly stored in low temperature with blood storage products.

Precise and stable temperature control

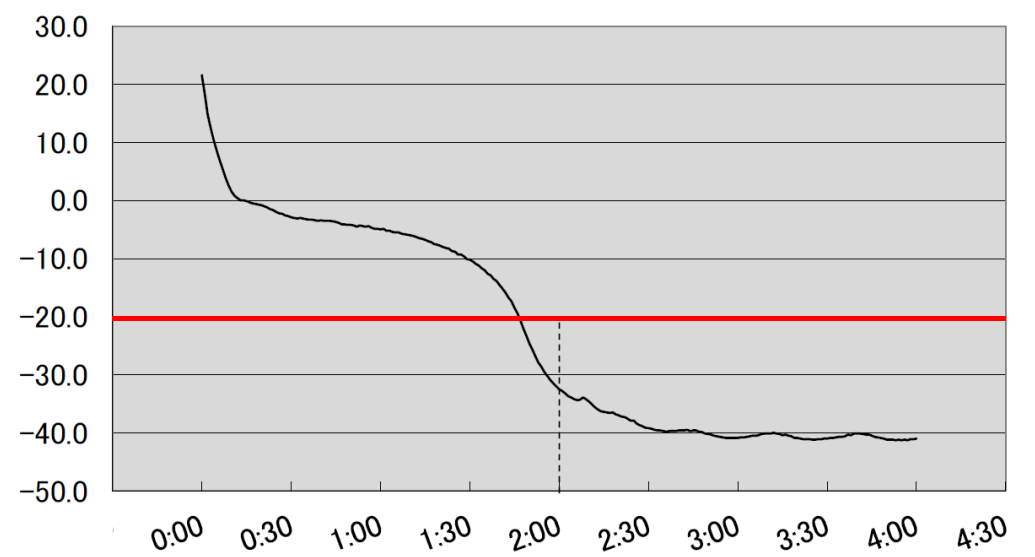
Strict temperature control is required for red blood cells at $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ and for platelets at $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. In order to achieve storage at this strict temperature, refrigerators and thermostats are controlled precisely by refrigerant gas temperature control. Daido uses a unique horizontal laminar flow circulation technology to achieve stable temperature distribution performance that maintains a controlled temperature even though blood products are placed anywhere in the refrigerator.



Temperature distribution performance of Incubator for Platelet Concentration

Rapid freezing to improve blood product quality

In order to prevent the reduction of coagulation factors, plasma products must be rapidly frozen to -20°C or less within 6 to 8 hours after blood collection. Blood rapid plasma freezer (DPF-5500A) freezes 72 bags of blood sample components for 2 hours to below -30°C . The operation is easy because of the upright quick freezer. In addition, the product can be added to the freezer at any time, greatly improving work efficiency.



Quick freezer for plasma freezing performance (DPF-5500A)

Reliable fixed temperature transport

During transporting blood products, respective constant-temperature transport depending on the blood components is required. This applies not only to temperature control of refrigerators in blood centers and hospitals, but also to blood transport from blood donation rooms and blood donation cars, and from blood centers to hospitals.

Daido's temperature stabilizer is adapted to the controlled temperature of each blood component, protecting red blood cells and platelets from supercooling during transport. Long-hour transport is realized by transporting in a transport box using vacuum insulation material with high-performance insulation performance. In field tests conducted in Myanmar, constant-temperature transport of 50 hours or more was realized, maintaining platelet temperature to $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.



+22°C



Under -20°C



+4°C

