

— 蘇聯의 低溫物理工學 研究所 —



우크라이나 科學아카데미 소속 低溫物理 工學研究所는 蘇聯의 重要한 研究機關의 하나이다.

소련의 宇宙開發計劃이 進歩된 것도 低溫技術의 덕택이며 대량의 液化가스, 窒素, 酸素, 水素, 헬륨의 제조, 長期保存, 輸送技術이 개발된 것도 低溫資料工學의 연구와 超斷熱材의 개발에 있다는 것이다. 그들이 이러한 연구개발 없이는 過冷却(低溫)의 定置나 輸送用器의 出現은 不可能했을 것이다.

赤外線을 포함한 여러 波長域에서 大氣圈 밖의 電磁波를 記錄分析하는 天體物理觀測機器의 新世代技術이 급격히 발전한 것도 低溫物理學이나 低溫工學이라 하겠다.

알렉세이 구바레프 및 게오르기 구레치코 兩宇宙 飛行士가 실류트 4號 스테이션에서 赤外線天文學, X線天文學의 分野에서 各種 實驗을 했을 때는 R S 미하리첸코가 指導하는 이 研究所의 기술진이 提案한 檢波裝置와 昇華冷却裝置를 결합한 방식이 重要한 役割을 수행한 것이다.

이 방식은 超斷熱性的의 冷却室에 固體窒素가 들어 있으며 軌道上的의 실험과정에서 냉각실의 밸브를 열면 宇宙의 眞空에 따라 固體窒素 블록上的의 蒸氣가 끊임없이 퍼내져 溫度가 영하 223도까지 下降하는 한편 特殊冷却管이 檢波裝置를 냉각하는 방식으로 되어 있다.

이 장치의 長點은 長時間 동안 확실히 작동하여 恒溫性을 保持하면서 에너지 소비가 필요치 않다는 점이다.

現代物理學에서는 低溫, 極低溫下에서 發生하는 일련의 現象만이 알려져 있다. 예를 들어 金屬이나 合金의 超電導現象이 그것이다.

過去 10년간에 超電導狀態가 충분히 安定되어 있어 高密度의 電流를 勘耐할 수 있는 합금이 개발되어서 熱에너지의 적은 領域이 實用上 큰 意義를 갖게 되어 왔다.

예를 들어 대체로 에너지를 消費하지 않고 강력한 磁場을 만드는 超電導磁氣시스템의 建設이 가능하게 되어 있으며 연구소는 이 분야의 연구에 精力의 으로 몰두하고 있다.

이와같은 磁氣시스템은 특히 熱核反應의 연구나 MHD 發電機의 設計에 重要한 것이다.

또한 超電導 磁氣시스템은 宇宙研究時에도 有望한 武器가 되기 때문에 그점도 연구소의 重要한 研究課題로 되어 있다. 예를 들어 粒子放射線 중 透過力이 강한 成分의 有害作用으로부터 宇宙船이나 軌道停留場과 기타 惑星上的의 有人停留場의 人員을 보호하는 手段으로 이용된다.

그뿐 아니라 低溫磁氣스크린을 써서 제로에 가까운 곳에서 地磁氣의 그것을 대폭 超越하는 곳까지의 강한 磁場을 만들 수가 있

으며 자장의 生體에 미치는 作用이 연구된다. 이러한 연구는 地球와는 틀리는 자장을 갖는 宇宙空間領域에의 飛行과 生物進化의 過程에서의 電磁氣의 역할 등을 理解하는 데 도움이 된다.

數年前 연구소는 超電導體의 터널構造가 마이크로波를 發振하는 現象을 발견했다. 이 발견은 지금은 약한 超電導라고 불리며 科學技術의 새 方向의 基礎가 되고 있다.

따라서 이를 이용하면 超電導機器가 개발되며 그 중에서도 超微弱電磁波를 잡는 機器는 注視할 만한 것이다. 예를 들면 心臟이나 腦의 磁場, 宇宙物體의 熱放射의 微弱信號, 宇宙의 電磁場의 磁氣成分을 捕捉할 수 있다.

低溫이나 極低溫을 이용하는 特殊한 高度感機器가 威力를 發揮하여 地球의 資源 諸惑星의 大氣組成이 調査된다는 것이다.

그뿐 아니라 大氣中에서 生體의 代謝生成物 흔적을 조사할 수도 있고 어떠한 形態의 生命이 存在하느냐도 探知할 수가 있다는 것이다. 또한 宇宙에서의 電波信號를 選擇受信하거나 회진하는 超高密度의 天體磁場의 기록도 가능하다.

연구소는 스펙터클 구조를 기록하는 裝置의 感度가 높아지면 學術上 또는 實用上 重要한 意義를 갖는 結果를 기대할 수 있다고 보고 이 부문에도 연구에 열중하고 있다는 소식이 있다.