

배압실을 갖는 밀폐형 스크롤 압축기의 운환 특성에 관한 이론적 해석

심현해* · 김광호* · 이홍원** · 소순갑**

*한국과학기술연구원 기전연구부, **삼성전자 기전연구소

Theoretical Analysis of Lubrication for the Hermetic Scroll Compressor with Back-Pressure Chamber

Hyun-Hae Shim*, Kwang-Ho Kim**, Hong-Won Lee**, Soon-Gabb Soh**

**Division of Mechanical/Control System, KIST*

***Home Electronics Research Center, Samsung Electronics*

Abstract—Oil flow pass of hermetic scroll compressor with back pressure chamber was described. Dynamic analysis was preceded in order to obtain the loads on the lubricating contacts. The mobility method of dynamically loaded journal bearings was applied to the crank journal bearing and lower main bearing, and they could be designed to operate under fluid film lubrication. From the consideration of their film thicknesses and oil flow rates, optimal bearing clearances or other bearing dimensions could be assessed. The major friction loss was calculated to be from the axial force between the two scrolls. Therefore, it was suggested that the designers should be careful to reduce the over-turning moment on the orbiting scroll.

1. 서 론

스크롤 압축기는 고효율, 저소음, 저진동, 비교적 간단한 구조 등의 특성을 갖기 때문에 최근 세계적으로 냉난방기에 대한 사용량이 급속히 증가하고 있다 [1]. 스크롤 압축기의 원리를 간단히 설명하면, Fig. 1의 a와 b로 나타낸 기초원으로부터 생성된 인볼류트 곡선의 형상을 한 두 개의 스크롤이 180°의 위상을 가지고 놓여 있을 때, 그 중 하나를 고정 스크롤이라 하여 고정시키고, 다른 하나는 선회 스크롤이라 하여 두 스크롤이 접하도록 선회 스크롤을 평행 이동시키면 포켓이라 불리는 폐공간들이 형성된다. 선회 스크롤을 두 기초원 중심 사이의 거리, r 을 반경으로 공전시키되, 그 방향을 폐공간들이 중심 쪽으로 이동하며 줄어드는 방향으로, 즉, 그림에서는 시계 방향으로 하면 각 포켓들은 이웃하는 포켓들과 격리된 채로 줄어들어 그 안의 기체가 압축되게 된다. 이렇듯이 스크롤 압축기의 원리는 간단하지만, 정밀 설계와 가공이 뒷받침되지 않으면 압축실 내의 포켓들 사이의 냉매 가스 누설, 기계적 마찰 손실 등으로

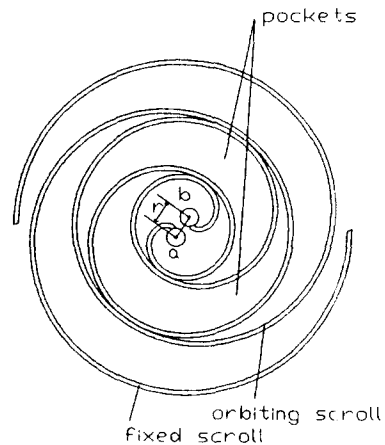


Fig. 1. Fixed and orbiting scrolls

인하여 이상적인 높은 효율을 얻을 수 없게 되므로 사전에 충분한 연구가 선행되어지지 않으면 안된다. 본 논문은 Fig. 2에 도식적으로 나타낸 바와 같이 배압실을 갖는 밀폐형 스크롤 압축기의 운환에 대하여 논한다. 밀폐형이란 압축기의 구동 모우터가 압축기