



대체 냉매관련(R-407C, R-410A) 고효율 스크루 냉매 압축기 제품개발 동향

2003. 11.

정인성

(주) 롤텍 기술연구소

ROLTEC Corporation



1. 개요

➤ 최근 스크루 압축기 시장 요구사항

-다양한 냉매 채용

(R-22→R-134a, 404A, 407C, 410A)

-대형화 추세

(기존60-120HP→150-250HP, 중국시장위주)

-COP4.00이상의 고효율화

-높은 부분부하 특성 요구

ROLTEC Corporation

2. 고효율 압축기 개발 방향

- Rotor 강성 증대 (Deflection 감소)
(Root Dia. 증가 : 5+7→6+8Profile)
- 부분부하(SEER)효율특성 향상
(부하조절 Slide V/V와 Vi 의 동시조절)
- 고효율 모터의 채용
- 체적효율 향상
(Injection Oil량, Lubricant Oil량의 최적화)

3. 고효율 압축기 SPEC. 비교

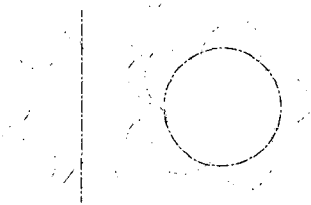
< R사 60HP급 비교 >

구분	기존 압축기	고효율 압축기
Rotor Profile	5+7	6+8
Rotor Dia.	130.00	137.14
L/D	1.2308	1.04
Vi Control	2.4/3.2 고정	2.9/5.0 조절
Displacement	246.69	246.0

4. 고효율 압축기 PROFILE 비교

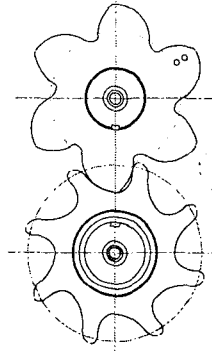
기존 압축기

고효율 압축기



GC-S6000S11

5+7 Profile



GC-S6000S13

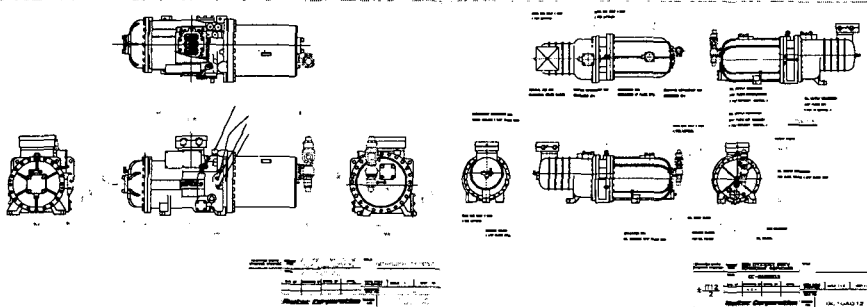
6+8 Profile

ROLTEC Corporation

5. 고효율 압축기 외형 비교

기존 압축기

고효율 압축기



ROLTEC Corporation

6. 개발제품 성능비교 (R사 60HP 급)

- 수냉조건 (CT : 40, ET : 2 SC : 5, SH : 5℃)

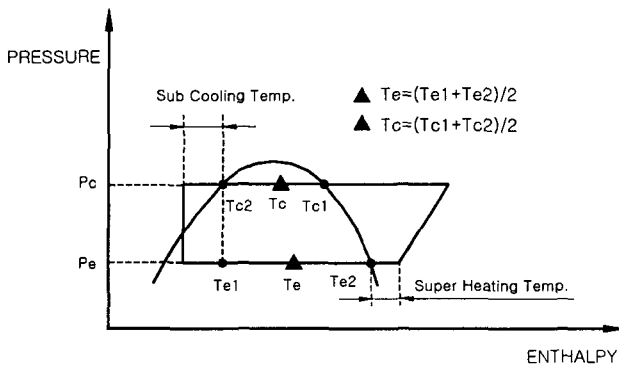
구분	기존 압축기	고효율 압축기
Cooling Capa.	210.05kw	214.74kw
Power Input	55.01kw	51.26kw
COP	3.82	4.19

- 공냉조건 (CT : 50, ET : 2 SC : 5, SH : 5℃)

구분	기존 압축기	고효율 압축기
Cooling Capa.	140.54kw	150.02kw
Power Input	52.45kw	50.6kw
COP	2.68	2.96

ROLTEC Corporation

7. R-407C 성능 조건 설정



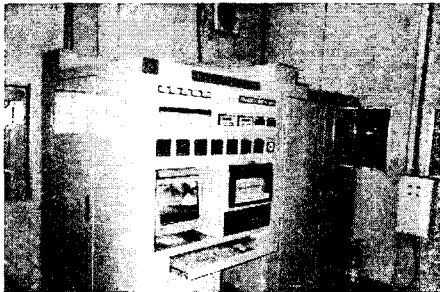
ROLTEC Corporation

8. 테스트 장비 개요

- 압축기 칼로리 메타
Gas cycle 방식에 따른 유량계법 열량계
- 유량계
 - 주냉매 측정용
 - : KROHNE제 Vortex Type (VFM3100W-T)
 - Economizer 측정용
 - : Gas Line → KROHNE제 Vortex Type (VFM3100W-T)
 - : Liquid Line → OVAL Mass Flow Meter (CNO10C-SS200R)
 - Oil 유량측정용
 - : OVAL Mass (CN025C-SS-313R)

ROLTEC Corporation

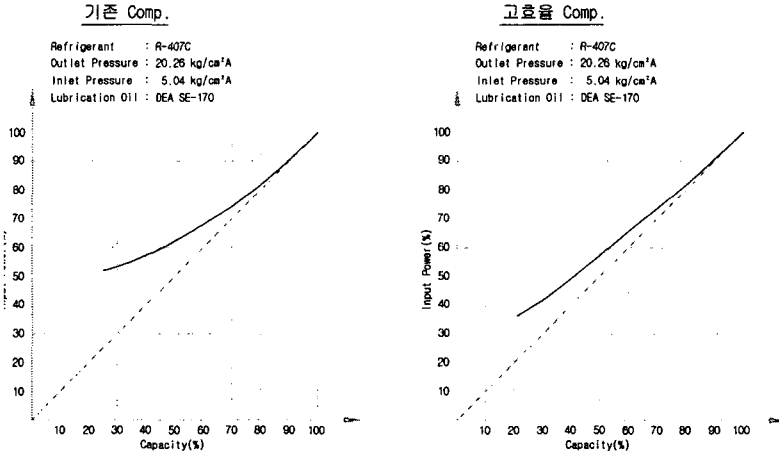
9. 테스트 장비 외형



ROLTEC Corporation

10. 부분 부하 특성

Part Load Performance for Screw Gas Compressors



ROLTEC Corporation

11. 결 언

- 고효율 압축기의 제작 및 시험을 통해 R-407C에서 기존대비 9.7-10.2% COP 향상 확인.
- 고효율 전동기 개발 (효율 93.5%, 역률 92.2%)
- 향후 과제로는
 - 1) R-410A, 404A 성능 확인 필요
 - 2) Oil injection량, Bearing 윤활 Oil량의 노즐 계산으로 산정으로 실제 순환량의 확인을 통한 성능향상, 내구성 검증필요
 - 3) 200HP급 제작증으로 향후 성능확인 및 최적화 요구됨.

ROLTEC Corporation