

내 용 목 차

제 1 장 서 론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.2 연구의 범위 및 방법	2
제 2 장 기본이론의 고찰	5
2.1 아트리움의 자연채광과 관련한 주요 변수	5
2.1.1 아트리움의 형태	5
2.1.2 아트리움 창호의 형태	7
2.1.3 아트리움 창호의 투과 특성	7
2.1.4 내부 마감재의 반사 특성	7
2.2 몬테카를로 방법	8
2.2.1 몬테카를로 방법의 기원 및 개념	8
2.2.2 몬테카를로 방법의 확률 개념 및 난수 발생 방법	9
2.2.3 반사 재료의 반사 특성을 고려한 난수 발생	13
2.2.4 유리재의 투과 특성을 고려한 난수 발생	14
2.3 광선 추적기법	15
2.3.1 벡터의 내적과 외적	15
2.3.2 공간상에서 직선과 평면과의 기하학적 관계	16
2.3.3 광자와 공간의 평면이 만날 조건	17
2.3.4 반사 또는 투과 광자의 벡터 계산	19

2.4	외부 조도 및 천공 휘도 분포	22
2.4.1	태양의 고도와 방위각	22
2.4.2	Perez 천공 모델	24
제 3 장 컴퓨터 모델의 개발		37
3.1	컴퓨터 모델의 개요	37
3.2	외부 천공 상태 계산	40
3.2.1	외부 직사일광 조도와 확산광 조도 계산	40
3.2.2	천공 휘도 분포 계산	41
3.3	직사일광에 의한 실내 조도 분포 계산	41
3.4	확산 천공광에 의한 실내 조도 분포 계산	48
제 4 장 축소 모형 실험을 통한 컴퓨터 모델의 타당성 검증		50
4.1	축소 모형 실험	50
4.1.1	축소 모형 실험의 개요	50
4.1.2	아트리움의 자연채광 성능과 관련한 변수의 설정	52
4.1.3	축소 모형의 제작	52
4.1.4	측정기기 및 측정방법	55
4.2	컴퓨터 모델의 계산치와 축소 모형 실험치의 비교	56
4.2.1	아트리움 창호를 설치하지 않은 상태	57
4.2.2	툽날형 아트리움 창호의 기울기가 15 도인 상태	59
4.2.3	툽날형 아트리움 창호의 기울기가 45 도인 상태	62
4.2.4	컴퓨터 모델의 정확성	64

제 5 장 컴퓨터시뮬레이션을 통한 아트리움의 자연채광예측 설계도구의 개발.....	66
5.1 컴퓨터 시뮬레이션의 개요	66
5.2 자연채광의 주요 변수들에 대한 시뮬레이션	69
5.2.1 태양 위치에 따른 성분비 변화	69
5.2.2 광정지수에 따른 성분비 변화	71
5.2.3 아트리움 창호 형태에 따른 성분비 변화	73
5.2.4 아트리움 창호의 방위에 따른 성분비 변화	75
제 6 장 결론.....	77
참고문헌	79
부록 1 : 아트리움의 자연채광 성능에 영향을 주는 주요 변수에 대한 직달 및 확산 성분비 자료.....	81
부록 2 : 몬테카를로 방법과 광선추적기법을 이용한 아트리움 자연채광 성능 예측 프로그램.....	118
ABSTRACT	141
감사의 글	143