

정책실명제 사업관리이력서

등록번호	2013-13	담당부서 작성자	국가기상위성센터/위성기획과 최대범/070-7850-5735
정 책 명	기상위성 운영 및 활용 기술개발		
사업개요	<ul style="list-style-type: none"> ○ 추진배경 <ul style="list-style-type: none"> - 기상 임무 수행을 위한 천리안 위성의 안정적 운영 - 재난재해 대비 기상실황감시, 예보분석, 수치예보활용 등 기상 위성자료 활용체계를 구축하고, 위성자료의 서비스 및 활용확대를 위한 기술 개발 ○ 추진기간 : 2005년 ~ (계속) ○ 사업비 : 계속사업('13년까지 기투자액 777억원) ○ 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> - (기상위성 운영 및 운영기술개발) 수요자가 요구하는 고품질 기상위성 정보를 제공하기 위한 천리안 위성 및 관련 시스템의 안정적 운영과 관련 기술의 개발 및 개선 - (재난재해대비 국가위성자료 공동활용체계 구축) 재난재해를 대비한 국가 기상위성자료 활용 및 응용기술개발과 위성자료 활용성 증대를 위한 품질관리기술 개발 		
추진경과 및 사업관련자	<ul style="list-style-type: none"> □ 추진경과 <ul style="list-style-type: none"> ○ 2005. : 본 사업(기상위성운영기반구축) 최초시작 ○ 2006.11 : 유럽기상위성센터(EUMETAT)와 MOU 체결 ○ 2007.12 : 천리안위성 자료처리기반 구축 ○ 2007.12 : Aqua 위성 자료수신 및 분석시스템 구축 ○ 2007.12 : 유럽극궤도위성 METOP 수신시스템 구축 ○ 2008.06 : 국가기상위성센터 청사준공 ○ 2008.10 : 외국위성 수신 및 처리시스템 국가기상위성센터 이전 ○ 2008.11 : 기상위성의 활용성 증대 및 연구개발 협력체계 구축에 관한 기획연구 ○ 2008.12 : 천리안위성 통합운영시스템 구축 ○ 2009.04 : 국가기상위성센터 조직 신설 ○ 2010.03 : 천리안위성 기상영상 분배시스템 업데이트 ○ 2010.03 : 천리안위성 기상영상 전처리시스템 업데이트 ○ 2010.04 : 천리안위성 관제 S/W 업그레이드 및 정상운용 검증시험 완료 ○ 2010.05 : 천리안위성 기상영상 분배시스템 인터페이스 연동시험 완료 		

- 2010.06 : 천리안위성 발사 전 기상영상 전처리시스템 최종점검
- 2010.06 : 천리안위성 발사 성공
- 2010.07 : 천리안위성 위성상태정보 첫 수신 성공
- 2010.07 : 천리안위성 궤도상시험 착수
- 2010.07 : 최초 가시채널 가시영상 수신 성공
- 2010.08 : 최초 적외채널 가시영상 수신 성공
- 2010.10 : 천리안위성 기상관측 임무계획 권한인수(항우연
→ 기상청)
- 2010.10 : 천리안위성 부관제시스템 시험 완료
- 2010.11 : 천리안위성 기상자료처리 및 활용기술 개발을
위한 기획연구
- 2011.01 : 천리안위성 기상영상 복사검정 완료
- 2011.01 : 천리안위성 기상영상 위치보정 완료
- 2011.01 : 천리안위성 궤도상시험 완료
- 2011.01 : 사업명 변경
(기상위성운영기반구축 → 기상위성 운영 및 활용기술개발)
- 2011.03 : 천리안 위성 정규운영 준비 및 지상국 최종점검 완료
- 2011.04 : 천리안위성 기상업무 정규운영 개시
- 2011.12 : 제2차 우주개발진흥 기본계획 수립
- 2012.01 : 2012년도 천리안위성 운영계획 수립
- 2012.01 : 우주기상 업무 기본계획 수립
- 2012.04 : 정지궤도기상위성 기상관측 미션 기본계획 수립
- 2012.05 : 외국 우주기상 관측자료 분석 및 예보자료 수집
시스템 구축
- 2012.09 : 국내 유관기관 천리안 수신시스템 지원
- 2012.11 : 제3회 한·중·일·아태지역 기상위성 사용자 회의 및
천리안 위성자료 국내사용자그룹회의 및 워크숍
개최
- 2012.12 : 국가 위성자료 수집·관리 및 서비스 체계 개선
및 2013년 천리안위성 운영계획 수립
- 2013.06 : 기상위성자료 저장 및 관리체계 표준화
- 2013.07 : 국가기상위성센터 WIS DPCP 운영 개선 추진
- 2013.09 : 천리안위성 수신시스템 유관기관(4소) 지원
- 2013.09 : 아·태지역 천리안위성 활용능력 향상과정(KOICA)
운영
- 2014.03 : RGB 컬러기반 태풍분석 기술 개발
- 2014.06 : 우주기상 대국민 홈페이지 개편
- 2014.08 : 유럽 EUMETCAST 수신자료 서비스 개시
- 2014.11 : 국가기상위성센터 ISO 20000 인증 획득

□ 사업관련자

○ 최초 입안자 및 최종 결재자

- 최초 입안자 : 위성기획과장 (기술서기관) 원재광
- 최종 결재자 : 국가기상위성센터장 (부이사관) 이재원

○ 사업관련자

구분	성명	직급	수행기간	담당업무 (업무분담 내용)
국가기상위성 센터장	이재원	부이사관	'14.7.21~	위성센터 업무 총괄
국가기상위성 센터장	권태순	부이사관	'13.5.8~'14.7.20.	위성센터 업무 총괄
국가기상위성 센터장	이희상	부이사관	'12.3.7~'13.4.29	위성센터 업무 총괄
국가기상위성 센터장	서애숙	부이사관	'09.5.11~'12.3.6	위성센터 업무 총괄
과장	원재광	기술서기관	'13.7.8~	위성센터 R&D 총괄
과장	김금란	기술서기관	'13.4.1~'13.7.7	위성센터 R&D 총괄
과장	윤성득	기술서기관	'11.7.1~'13.3.31	위성센터 R&D 총괄
과장	안명환	연구관	'09.10.26~'11.6.30	위성센터 R&D 총괄
과장	손승희	연구관	'09.5.11~'09.10.25	위성센터 R&D 총괄
담당	최대범	기상사무관	'14.6.16~	위성센터 R&D 담당
담당	김동수	기상사무관	'13.7.8.~'14.6.15.	위성센터 R&D 담당
담당	김해연	기상사무관	'12.4.16~'13.6.30	위성센터 R&D 담당
담당	김도형	기상연구관	'11.8.1~'12.4.15	위성센터 R&D 담당
담당	이봉주	기상사무관	'09.5.11~'11.7.31	위성센터 R&D 담당

<항공우주연구원>

구분	성명	직급	수행기간	담당업무 (업무분담 내용)
팀장	김○○	책임연구원	'10.~현재	천리안 위성 관제 총괄

□ 추진 실적 개요



추진실적

□ 연도별 추진 실적

< 2005~2009 >

- 천리안 기상위성 산출물 자료처리 기반 구축 개발('07.12)
- 국가기상위성센터 설계 및 준공('08.6)
- 천리안 위성 개발 및 기상임무 지상국 구축('08.12)
- 천리안 위성 지상국 시험 ('09.1~12)

< 2010 >

- 천리안위성 기상임무 수행을 위한 지상국 운영 안정화
 - 천리안위성 발사 성공 (6.27)
 - 첫 영상 수신 성공(가시영상 7.12, 적외영상 8.11)
 - 영상복사/위치보정 성능평가 S/W 개발
 - 전처리시스템 운영감시 및 이중화 자동절체 S/W 개발
 - 위성상태 감시 및 경향분석 S/W 개발
- 위성자료 DB·웹서비스 통합 및 지상국 스토리지 보강

- 천리안위성 및 외국위성 DB 및 자료서비스 통합·개선
- 지상국 스토리지 확충 및 위성자료 관리체계 개선
- 초단기 및 실황예보지원을 위한 위성활용 예측정보 산출 기술 개발
 - 대류운 탐지 및 추적과 대류운 강우강도, 3시간 예측 강수량 산출
- 위성을 이용한 안개예보지원 기술 개발
 - 정지궤도기상위성을 이용한 안개탐지 기술 개선
 - 안개예보 지원을 위한 기상·지리 정보 중첩시스템 구축
- 위성자료의 기후 및 응용분야 활용기술 개발
 - 기후, 해양, 수문, 에너지분야 활용 기술조사
 - 기후자료(핵심기후변수) 생산 기법 제시
- 위성자료산출물 수치예보 적용기술 개발
 - COMS 기상자료처리시스템(CMDPS) 정규생산체계 구축
 - 대기운동벡터 상세오차특성 분석시스템 구축
- 국가 우주기상자료 공동 활용기술 개발
 - GNSS 상시관측소 관측자료 자동수집체계 구축 및 가강수량 및 전자밀도 산출
 - 국내외 우주기상 예측모델 개발현황 조사 및 분석, 개발 계획 수립

< 2011 >

- 천리안위성 기상산출물 실시간 감시 지원 기술 개발
 - 천리안위성 기상자료처리시스템 안정화 및 현업운영체계 구축
 - NOAA/ATOVS¹⁾ 위성자료 처리 및 기상요소 산출체계 구축
 - 위성 실황·초단기 산출시스템 안정화 및 현업운영체계 구축
 - 천리안위성 산출물 품질감시시스템 개발
- 위성자료 분석 및 예보분야 서비스 기술 개발
 - 천리안위성자료를 이용한 대류운 강우강도 산출 기술 개선
 - 위성영상자동해석정보 산출 및 검증 기술 개선
 - 대류운 발달 및 예측이동위치 산출 기술 개발
 - 위성 태풍 객관분석기법 및 강풍반경 산출 기술 개선
 - 마이크로파위성 산출물 등 위성 태풍 종합분석시스템 구축
 - 항공기상예보지원을 위한 착빙, 난류 산출 및 검증 기술 개발
 - NOAA 극궤도위성자료를 이용한 해수면온도 산출기술 개선
- 위성자료의 수치예보 활용지원 기술개발
 - 천리안위성 관측휘도온도와 모의복사휘도 비교모니터링 체계 구축
 - 천리안위성 대기운동벡터의 통합수치예보모델(UM) 자료 동화 공동실험(수치자료응용과) 및 실시간 자료지원

- 천리안위성 청천복사회도 자료 생산·제공 및 수치 자료동화 전처리작업 개발 지원
- 천리안위성 대기운동벡터 수치예보모델 자료 활용 현업화 (12.2/슈퍼컴퓨터운영협의회)
- 위성관측자료 품질관리 기술개발
 - 천리안위성 기상산출물 핵심 산출요소 검증·개선 및 현업화 (1차 6중-3.31, 2차 4중-7.28)
 - 천리안위성 검정(GSICS²) 모니터링 시스템 개선 및 현업화
- 국가 우주기상자료 공동 활용기술 개발
 - 천리안위성의 안정적인 운영을 위한 우주기상상황실 운영
 - 2013년 태양활동 극대기 대비 우주기상 워크숍 개최
 - 전지구 위성항법시스템 관측자료의 수집 및 활용체계 구축
 - GNSS 가장수량 산출시스템 구축 및 수치예보 자료동화를 위한 자료 생산 기술 개발

< 2012 >

- 기상위성 운영 및 운영기술개발
 - 천리안위성 지상국 운영지원 시스템 개발
 - 복사보정 파라미터 최적화, 가시채널 감쇄 경향 분석, 적외 채널 복사 품질 산출 인터페이스 개발
 - 천리안 위성 중소규모 수신시스템 2조 지원
 - 천리안위성 관제 협약 (99.9% 운영 성공)
- 국내외 위성 자료 DB 구축 및 서비스 통합
 - 외국 기상위성자료 수집 체계 개발
 - 위성자료 통합 모니터링 시스템 개발
 - 전지구 정지궤도위성자료 합성영상 개발
 - McIDAS 사용자 지원시스템 개발
 - 국가기상위성센터 DCPC 정규운영 실시
- 위성자료 예보분석 기술 개발
 - 대류운 발달 선행 시그널 탐지 및 예측이동위치 추적
 - 예보지원을 위한 대류운 선행 시그널 모니터링 시스템 구축
 - 태풍 폭풍 반경 분석, 마이크로파 자료활용 태풍분석 시스템 구축
 - 천리안위성 기반 착빙 탐지 개선 및 고도 산출 알고리즘 개발
- 위성자료의 수치예보 지원 기술 개발
 - 천리안위성 청천복사모의과정 개선 및 실시간운영
 - 천리안위성 청천복사회도, 해빙, 적설, 해수면온도 산출 기법 개선
 - 고분해 스펙트럼 자료를 활용한 1차원변분법 체계 운영

- 수치모델 입력 온습도 프로파일 산출 민감도 분석
- 위성자료의 기후 및 응용분야 활용기술 개발
 - SAR 위성자료를 이용한 토양수분 연구
 - 가용위성자료를 활용한 온실가스(CH₄, O₃) 정보 생산 서비스
 - 지구관측위성 자료를 활용한 토양수분 및 해빙 산출
- 우주기상 예·특보 기술 및 우주기상자료 활용기술 개발
 - 우주기상 감시·통보 체계구축, 예·특보 서비스 실시
 - 우주기상 대국민 서비스를 위한 SW, HW 도입
 - 우주기상 예보모델 시험운영 및 현업화 기술 개발
- 위성 운영 및 위성자료 활용 핵심기술 개발 협력연구 수행
 - 한국형 기상·환경 위성영상처리 기본체계 개발, 위성자료 처리시스템 개발을 위한 국제협력 등 5개 과제 추진
- 후속 위성 지상국 개발 추진
 - 지상국 개발 구축안('11년 사업결과) 바탕으로 기초 설계
 - 정지궤도 기상위성 지상국 개발” 사업 기재부 예비타당성 조사 통과(AHP³):0.716, '13.2.21)

< 2013 >

- 기상위성 운영 및 운영기술 개발
 - 천리안위성 전처리시스템 HW 교체를 위한 SW 개선 및 운영시험
 - 천리안 기상위성 중소규모 수신시스템 2조(소방방재기관) 지원
 - 천리안위성 기상업무 지원 한국항공우주연구원과 협약 체결 (99.9 % 운영 성공)
- 위성자료 DB 및 서비스 통합
 - 유럽기상위성자료 수신시스템(EUMETCast) 구축
 - 차세대 외국위성자료 처리(METOP, NPP, SSMIS 등)체계 개발
- 재난재해 대비 국가위성자료 예보활용체계 구축
 - 태풍강도분석 정확도향상을 위한 주관적 태풍분석기술 현업 활용
 - 이른 영상을 이용한 태풍위치 분석 현업적용기술 개발
 - 극궤도 온습도 연직자료를 이용한 대기불안정도 생산 체계 구축
 - 위성 및 지상 GPS 관측자료를 이용한 가강수량 생산 체계 구축
 - 위성영상해석정보를 이용한 구름분석산출물 개선
 - 수치모델 및 지상관측자료를 이용한 착빙 탐지 기술 개선
 - 천리안 위성 영역별 컬러영상(IR, WV, 강조 등) 총 12종 개발 및 표출체계 개선
- 위성자료의 수치예보 지원 기술 개발
 - 화소단위 청천복사휘도 개발

- 천리안위성 해빙/적설탐지 현업운영을 통한 오차특성분석 및 수치모델 시험 지원
- 위성기반 합성해수면온도 최적화 및 실시간운영
- 수치모델자료와 위성자료 비교 모니터링 체계 구축(토양수분, 해수면온도)
- 수치모델과 연계된 위성자료 품질관리시스템 활용체계 구축
- 위성자료의 기후 및 응용분야 활용기술개발
 - 핵심 기후변수 산출을 통한 기후분석체계 구축
 - SAR 위성자료를 이용한 토양수분 분석기술 개발
 - GCOM/AMSR-2 마이크로파를 이용한 토양수분 알고리즘 개발 및 해상풍 산출기술 개발
 - MetOp 위성의 AMSU 자료 등을 이용한 태양분석기술 개발
- 우주기상 예·특보 기술 및 우주기상자료 활용기술 개발
 - 우주기상 통합예보시스템 설계
 - 행성간 충격파모델, 코로나물질 방출 분석 시스템 개발
 - 우주기상 변화에 따른 위성운영, 기상·기후 변화 감시 및 예측 기술 조사 및 요소 발굴
 - 극항로 우주방사선 예보모델 개발 사전 연구
- 천리안위성 기상산출물 품질관리 체계 및 시스템 구축
 - 천리안위성 기상산출물 품질관리 체계 및 시스템 구축
 - 기상 및 해양센서 융합 기술을 통한 황사고도, 성분 등 속성 정보 산출 기술 개발
 - 천리안위성 위성바람장 정확도 개선
- 후속위성 지상국 개발 추진
 - 자료처리코드를 이용한 연구용시스템 구축
 - 후속위성자료처리기술 개발지원을 위한 선도 기술 개발
- 위성 운영 및 위성자료 활용 핵심기술 개발 협력연구 수행
 - 한국형 기상·환경 위성영상처리 기본체계 개발, 위성자료 처리시스템 개발을 위한 국제협력 등 5개 과제 추진

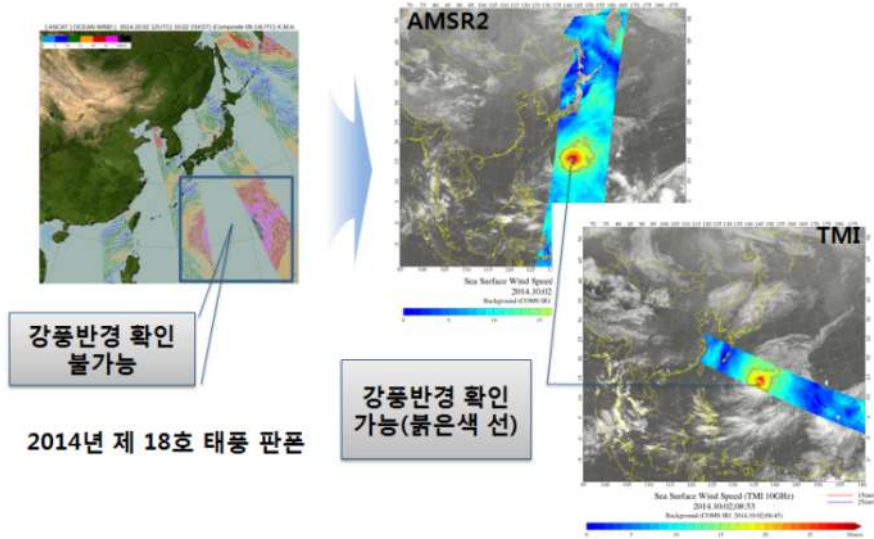
< 2014 >

- 기상위성 운영 및 운영기술 개발
 - 천리안 기상위성영상 서비스 시간 단축 (관측종료 후 13분→3분)
 - 국가기상위성센터 ISO 20000 인증 획득
 - 국가기상태풍센터에 중·소규모 위성자료 수신시스템 지원
- 위성자료의 예보분석 및 활용 기술 개발
 - 집중호우 조기탐지를 위한 대류운 추적 및 강수량 산출기술 개발

- RGB 컬러합성 기반 태풍 중심위치 분석 및 강풍반경 산출 기술 현업화
- 위험기상 구조분석 및 조기 예측지원을 위한 개념모델 도입 및 운영
- 천리안 기상과 해양 위성 자료를 융합한 황사정보 산출기술 개발
- 고해상도 다채널 히마와리-8호 자료활용 기본계획 수립 및 영상분석시스템 설계
- 마이크로파 컬러합성 영상 분석기술 및 강수자료 고해상도 변환 연구
- 위성자료 품질관리, DB 및 서비스 개선
 - 천리안 기상위성 복사보정 분석지원도구 개발
 - 기상위성자료 서비스 콘테츠 개발 및 DB 개선
 - 유럽(EUMETCAST) 등 외국 위성자료 수집 및 서비스 체계 구축
- 위성자료의 기후분야 활용 지원 기술개발
 - 핵심기후변수 개발 중장기계획 갱신 및 산출시스템 구축 실행계획 작성
 - 천리안위성 기반 해수면온도, 지구장파복사 등 핵심기후 변수 산출시스템 원형 개발
- 위성자료의 수치예보 활용 지원 기술 개발
 - 위성자료 수치예보 활용지원을 위한 요소산출 및 품질분석 기술 개발
 - 오차특성 등 품질 모니터링을 위한 품질진단시스템 개발
 - 수치모델을 위한 위성자료 민감도 평가체계 구축
- 우주기상 예·특보 기술 및 우주기상자료 활용기술 개발
 - 효율적 대국민 서비스를 위한 우주기상 홈페이지 개선
 - 세계기상기구 표준을 반영한 우주기상 DB 개선
 - 극항로 항공기상 및 기상위성 운영을 지원하는 우주기상 가이드스 개발
 - 우주기상이 낙뢰에 미치는 영향 연구
- 위성 운영 및 활용 기술 개발 협력연구기관 운영
 - 한국형 기상·환경위성 영상처리 기본체계 개발
 - 우주기상 예보를 위한 우주기상 예측모델 개발
 - 해양기상업무 지원을 위한 해수면고도 산출기술 개발
 - 기상위성 활용역량 강화를 위한 교육훈련체계 구축

□ 주요 성과

1. RGB 컬러기반 태풍분석 기술 개발 및 현업운영



2. 선진국 수준의 위성운영 안정화

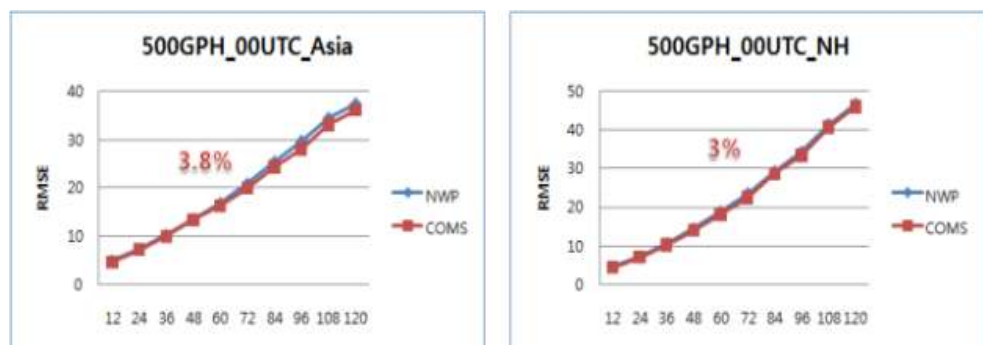


<연도별 운영 성공률>

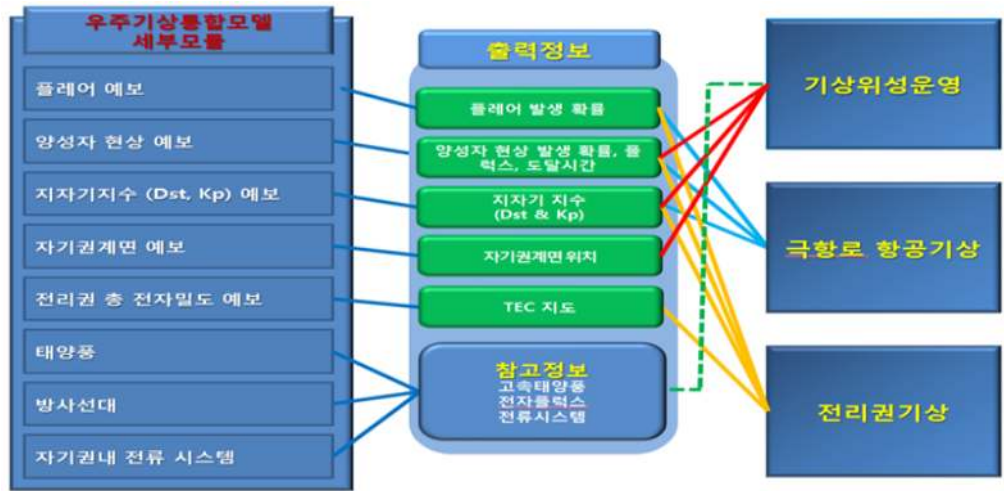
*운영성공률 : 관측루 15분 이내 수진, 전처리, 배포 성공비율

3. 위성자료의 수치예보 활용 기술 개발 성과

< 천리안위성 청천복사량 활용을 통한 수치예보모델 정확도 향상 결과>



4. 우주기상 모델 개발 및 현업운영



5. ISO 20000 인증을 통한 지상국 운영 체계화



- 1) ATOVS : Advanced TIROS Operational Vertical Sounders
- 2) GSICS : Global Space-based Inter-Calibration System (전지구위성자료상호검정시스템)
- 3) AHP(Analytic Hierarchy Process) : 계층적 분석과정