



해남지구 간척농지 개발사업

정 재 곤

(농어촌진흥공사 해남지구 공감소장)

1. 개요

해남지구 간척농지 개발사업은 전라남도 해남군 황산면과 화산면사이의 간척지와 그 주변에 산재한 배후지를 개발하기 위하여 '85. 9. 외곽공사를 착공하여 방조제 1조 1.874km와 배수갑문 1개소(8.4m×5.0m×6련)를 완공('88.10)하여 매립면적을 확보하고 그 중 담수호 649Ha를 주 수원공으로 개발하여, 공사를 완료하고 현재는 간척개답 1,698Ha와 배후지 679Ha를 개발하는 공사현장이다.

가. 사업추진 경위

- 85. 1. : 해남지구 실시계획 확정, 사업자 지정(외곽시설 : 농어촌진흥공사, 내부개답 : 해남농지개발조합)
- 85. 8. : 공유수면 매립면허 취득
- 85. 9. : 외곽 방조제 공사 착공
- 88.10. : 외곽시설 준공
- 89. 6. : 2-2공구 간척개답공사 착공(시공중)
- 90.11. : 3공구 간척개답공사 착공(시공중)

2. 사업내용

사업구역은 전라남도 해남군 해남읍, 화산, 삼산, 마산면 등 5개읍면 지역이며, 방조제 축조로 완도→목포, 진도간 21km의 육운거리를

단축하였고, 담수호 조성으로 1,920만톤의 충분한 수자원을 확보하여 담수호 중심선을 경계로 북측을 2공구, 남측을 3공구로 구분하여 간척지와 배후지 3,711Ha를 1985년부터 현재까지 총사업비 1,600억원중 1,211억원('96사업비 180억원)을 투입하여 공정 약 75%를 추진하고 있다.

1,999년 즈음에 집단화된 우량농지 개발과 생산시설 공사가 완공되면 연간 16만석의 미곡증산과 다양한 농작물 생산 및 대규모 기계화 영농시범단지가 될 전망이다.

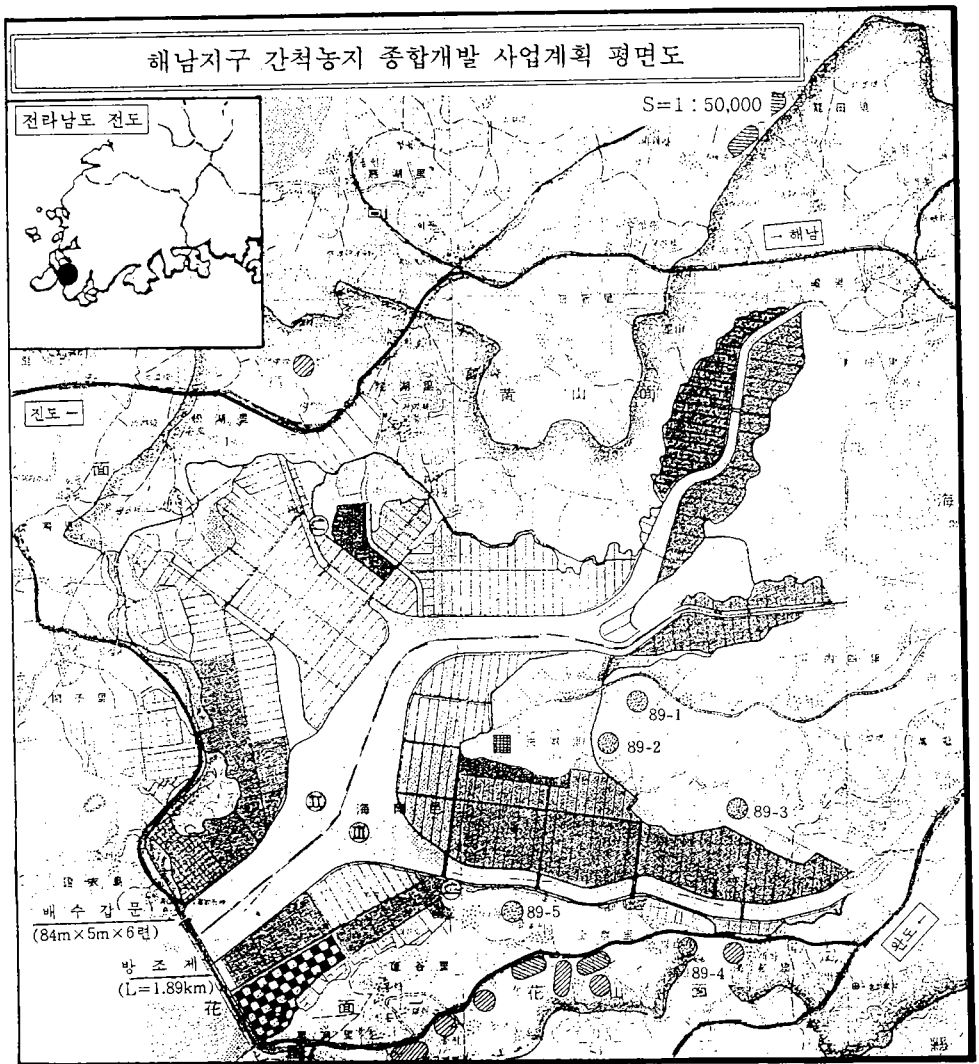
3. 주요공사

가. 기시공 완료된 방조제 공사

- 방 조 제 : 1조 1,874m(최대제고 19.7m, 제정폭 4.0m)
 - 배수갑문 : 8.4m×5.0m×6련(Roller Gate)
 - 진입도로 : 2조 14,020m(B=8.0m)
 - ※ 담수호 현황
 - ◇ 유역면적 18,130Ha
 - ◇ 담수호면적 649Ha
 - ◇ 총저수량 1,920만톤
 - ◇ 유효저수량 1,234만톤
 - ◇ 관리수위 : EL -0.50m
 - ◇ 사 수 위 : EL -4.00m
 - ◇ 홍 수 위 : EL +2.002m
- (연속강우50년2일 발생빈도)

나. 공사 시행중인 평야부 공사

구분	계	2공구	3공구
양 수 장(개소)	2	1 (250Hp * 650mm * 3대)	1 (260Hp * 650mm * 2대) (260Hp * 600mm * 2대)
정지공사(Ha)	1,698	1,003	695
용 수 로(m)	269조 171,203	156조 101,970	113조 69,233
배 수 로(m)	275조 154,716	162조 94,484	113조 60,232
방 수 제(m)	9조 30,037	5조 11,499	4조 18,538
도 로(m)	24조 28,004	17조 21,468	7조 6,536



4. 평야부 개답공사

가. 관수로 공사 설계

본지구 간척 개답지역에 대한 농업용수 계획은 급수방식을 기존 용수로에 의한 방법과

관수로에 의한 방법을 비교(표-1 참조) 검토하여 관수로에 의한 방식으로 채택하였으며 일반사항은 타지구와 유사하므로 3공구 폐쇄식 관수로 설계 시공에 대한 내용을 기술하고자 한다.

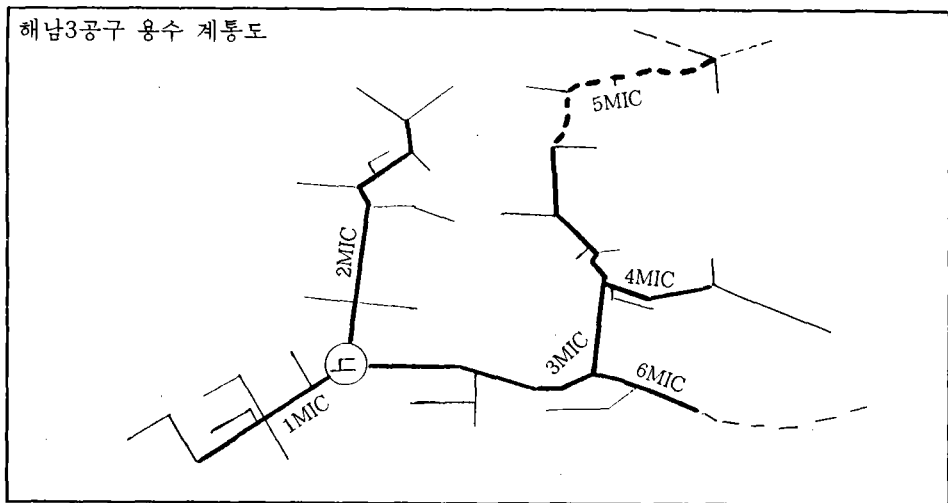
표-1. 개수로와 관수로의 차이점

구 분	개 수 로	관 수 로
지형적 제한	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현 지형을 이용하므로 수로의 굴곡이 많다. ○ 용지매수비가 고가이며 매수가 곤란하다. ○ 농경지 손실이 많다. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수로의 직선화로 송수거리 단축 ○ 지하에 매설되므로 용지매수 불필요. ○ 농경지 감소율이 적음.
물 공급 시간	<ul style="list-style-type: none"> ○ 많은 시간이 소요. ○ 간선부터 순차적 급수로 지거말단 물 부족상황 발생. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물 사용량을 신속히 취수지점에 보낼 수 있다. ○ 지거 말단부 급수 원활.
영농 활동	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지상에 노출되어 대형 농기계 및 자동차 통행에 불편. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지하에 매설되므로 대형 농기계 및 자동차 통행 원활. ○ 유지관리가 편리하다.
물 사용 주체	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급자 주도. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자 주도. ○ 계획적인 물관리 가능.
시공 여건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연약지반에 콘크리트 구조물 타설 양생등 장기간의 시공기간 소요. ○ 구조물의 부등침하 파손우려. ○ 콘크리트 타설용 골재부족으로 품질저하. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기성 제품을 사용하므로 신속 정확한 시공이 가능.
경제적 여건	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농촌인력부족 및 노임상승으로 시공 곤란. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기계화 시공 및 유능한 기술자 필요. ○ 직접공사비는 비싸나 유지관리 용이.

1) 용수로 조직

3공구 용수조직은 연곡양수장에서 3개 간선이 분기하여 최종 6개 간선이 지구 전지역을

관개하는 조직으로 5호간선은 지구여건상 개거(B.F.)로 계획하고 나머지 5조 10.86km는 관수로로 계획 하였으며 각 간선별 통수량 및



관경은 관수로 허용유속을 감안하여 제1호용수간선, 제2호용수간선의 전 손실수두는 각각 10.16m, 10.10m로 계산되어 말단답고와 미소손실 및 여유 수두를 감안 13.80m로 양수장 토출수위를 결정하고 제3호용수간선의 손실수두는 12.83m로 계산되며 말단답고와 관의 미소손실 및 여유를 감안하여 15.80m로 결정하였다.

2) 노선 선정

노선 선정을 할 때에는 지형, 지질등의 자연조건 시공조건 관리의 용이성 유지관리비, 토지이용 조건 및 분수위치와 형식등을 고려하고 용지의 취득, 지역의 개발계획 등에 관련된 문제가 발생되므로 도면에서 로선을 비교검토하여 결정하였으며 다음사항을 고려하였다.

- ① 관수로 노선이 동수경사선 이하이면 개수로에 비해 지형상 제약이 적으나 지형상 기복이 심할 경우 통기시설, 이형관 등이 많이 필요하게 되어 비경제적일수 있다.
- ② 노선이 가급적 직선거리가 되도록 한다.
- ③ 연약지반이나 피압지하수가 존재하는 곳은 피하는 것이 좋다.
- ④ 도로, 하천 등을 횡단할 때에는 직각교차가 되도록 한다.
- ⑤ 시공관리의 편의를 고려하여 도로 경지경계등에 연하여 설치
- ⑥ 노선은 분수공의 위치에 따라 제약을 받음으로 수익자와의 관련을 충분히 고려하여야 한다.
- ⑦ 노선은 방수공, 여수토, 조정시설등의 설치 위치가 규모결정과 상호관련 되어 있으므로 관련된 하천 계곡의 상태에 대해서도 고려한다.
- ⑧ 펌프 송수를 할 경우 수격압 및 부압대책을 고려한다.
- ⑨ 대구경 관수로에는 사용 정지시 관내

공기가 유입되지 않도록 하고 또한 관리수준과 체계를 고려한다.

⑩ 지상부의 조건변화에 대비해야 한다.

3) 관수로 형식

관수로 형식에는 개방식, 폐쇄식, 반폐쇄식이 있으나, 본 지구 2공구는 반폐쇄식, 3공구에서는 지형상 폐쇄식을 선정하였으며

폐쇄식의 특징은 낙차를 이용하여 말단부 분수점에 필요한 압력수두를 확보하고 유속을 크게하여 시설비를 절감 시킬 수 있는 이점이 있고 하류측 밸브의 폐쇄에 의한 수류가 완전히 정지되므로 물관리 손실이 적다. 그러나 관체에 수격압을 포함한 큰 압력이 작용하므로 내압강도가 큰 관종을 선정하였다.

4) 관종 선정

농업용 관수로에 사용되는 관종은 농업용수의 송·배수조직에 필요한 수리 구조 및 시공조건을 충족하고 그 특성을 충분히 살릴 수 있는 것을 선정해야 되는 바 현재 국내에 시판되고 있는 관종의 시공성, 강도, 수밀성, 부식성 및 경제성을 검토한 결과 PE관이 우수한 것으로 판단되어 국내생산이 가능한 관경 600mm까지를 PE일반관(KSM 3407)으로 계획하고 관경 700mm이상은 본 지구의 개답지 염분농도를 고려하여 부식에 강한 도복장강관으로 계획하였다.

5) 관로 이음

관의 이음은 강도 수밀성 경제성이 우수하고 누수가 없고 확실하게 시공할 수 있는 공법을 선정하였다.

- ① 고정이음에는 여러 종류가 있으나 플랜지 이음(본관의 양단에 플랜지 접합후 볼트로 접합) 및 용접(양면 홈이음)이음(KSD 3583), 바트용착에 의한 이음등을 본 지구에 사용토록 하였다.
- ② 특수이음에는 신축이음과 가동이음이 있으며 온도변화에 의한 관의 신축 또는 밸브류나 기계류를 장치하여 수리시

조작간격이 필요한 경우에는 신축이음을 두는 것을 원칙으로 하였고 성토내나 느슨해지기 쉬운 기초지반내에 부설한 관이 부등침하를 할 경우 이로인한 신축과 축심변위등을 흡수할 수 있게 가동이음을 설치하였다.

나. 관수로의 시공

1) 시공현황

구분	개답면적 (Ha)	관로형식	관수로 총연장 (km)	시공완료 (km)	비 고
2공구	1,003	반폐쇄식	53,080	50,733	급수영농중
3공구	695	폐쇄식	63,531	24,712	통수,수압시험중
계	1,698		116,611	75,445	

2) 관의 접합 및 검사

- PE관 : 열판을 양분관(L=6m)사이에 넣고 가압하여 접합하는 바트용착 방법으로 연결하였고 작업완료부분은 육안으로 검사한다.
- 도복장 강관 : 관경이 크고 두께가 비교적 두꺼우므로 관내외부에서 용접하였고 용접완료 직후 용접부위 밀폐공간에 압력을 주입하여 압력저하여부로 이상여부를 검사하고 용접부위의 도장검사는 핀홀테스트로 도복두께를 측정하였다.(핀홀테스트 광경 사진 참조)

3) 수압시험 및 통수시험.

- 도복장 강관으로 시공한 용수간선은 설계최대수압 3.5kg/cm²까지 가압하여 관로상태를 점검하고 설계정수압 1.75kg/cm²으로 감수량을 확인하여 관로의 누수여부 및 상태를 점검한다.
- 양수장 펌프를 가동하여 용수간선부터 충수하면서 배관망에 따라 한개노선씩 통수하여 급수전의 급수상태를 확인하고 관로의 이상유무를 파악한다.

5. 맺음말

해남지구 간척농지 개발사업의 관수로 시공은 대형 농기계의 활용성과 효율증대, 수질오염방지와 물관리 노력의 절감등 농업을 통한 경제사회의 환경여건변화에 대처하고 송·배수 제어의 합리화를 통하여 물관리를 주축으로한 농업근대화를 이루는데 그 의의가 있으므로 금후 과학적인 용수 공급관리 시스템인 TC/TM 방식이 도입되어 검토 및 설계 계획중에 있어 본 사업이 완공되는 2000년대에는 동지역이 근대화 영농단지의 표본이 되리라 예상된다.

