

다. 요구사항 상세 내용

(1) 데이터 요구사항

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-001
요구사항 명칭	데이터 표준 및 코드 체계 수립
정의	전체 시스템(리그 운영, 기록 입력, 중계사 연계, 통합 DB)에서 공통으로 사용할 데이터 표준 및 코드 체계 수립
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 사전 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 전체에서 사용하는 데이터 항목의 명칭, 영문명, 데이터 타입, 길이, 허용값, 설명을 정의한 데이터 사전을 작성 - DB 컬럼, API 필드, Kafka/WebSocket 메시지 필드의 명명 기준으로 활용하며, 동일 의미 데이터가 시스템 간 상이한 이름으로 사용되지 않도록 단일 기준 제공 ○ 식별자(ID) 체계 <ul style="list-style-type: none"> - 선수 ID, 경기 ID, 이벤트 ID, 팀·구장·시즌 등 마스터 ID에 대해 생성 규칙, 형식, 고유성 보장 방안 정의 - 각 식별자는 DB, Kafka 메시지, WebSocket 메시지, API 응답 전 구간에서 동일한 형식으로 사용 - 과거 데이터(1982년~) 마이그레이션 시 기존 기록과의 ID 매핑 기준 포함 ○ 코드 체계 <ul style="list-style-type: none"> - 이벤트 타입 코드: 투구 결과, 타격 결과, 주루 플레이, 수비 플레이 등 기록 입력 시스템의 전체 이벤트 분류 - 경기 상태 코드: 예정, 진행중, 중단, 종료, 취소 등 경기 진행 상태 - 기록 상태 코드: 입력→검증→확정→정정 등 기록 데이터 상태 전이용 코드 (상태 전이 규칙은 DAR-006에서 정의) - 마스터성 코드: 포지션, 타석/투구 방향, 승인/처리 상태 등 - 코드 값은 영문 대문자 기반으로 정의하고, 코드별 정의·유효범위·사용 시스템 명시 ○ 명명 규칙 <ul style="list-style-type: none"> - DB 테이블/컬럼, API 엔드포인트/필드, Kafka 토픽/메시지, WebSocket 메시지 각 계층별 명명 규칙 수립 (예: DB snake_case, API camelCase 등) ○ 적용 범위 및 일정 <ul style="list-style-type: none"> - 본 사업 전체 과업에 공통 적용하며, 분석·설계 단계 초기(착수 후 4주 이내)에 초안 확정하여 후속 설계 기준으로 활용 - 사업 수행 중 코드 추가·변경 시 변경 절차 정의
산출물	○ 데이터 표준 정의서 (데이터 사전, 식별자 체계, 코드 체계, 명명 규칙 포함)
요구사항 유형	데이터 요구사항

요구사항 ID	DAR-002
요구사항 명칭	리그 운영 데이터 모델 설계
정의	리그 운영 시스템에서 사용하는 마스터 데이터 및 업무 운영 데이터의 논리·물리 데이터 모델을 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 마스터 데이터 <ul style="list-style-type: none"> - 선수: 인적정보, 포지션, 투타 방향, 소속팀, 활동상태, 경력, 연봉, 신인지명, FA 이력 등 선수 생애주기 전반을 관리할 수 있도록 설계 - 팀: 시즌별 팀 정보, 팀명 변경 이력 관리 - 구장: 시즌별 구장 정보 - 시즌·리그: 시즌(연도), 리그 구분(KBO/퓨처스), 시리즈 구분(정규/시범/포스트시즌/올스타 등) 관리 - 심판·코치: 인적정보 관리 구조는 현행 데이터 분석을 통해 확정하되, 선수와의 공통 속성을 고려한 설계(동일한 인적정보 체계 내에서 역할 구분 등) - 마스터 데이터 간 참조 관계(선수↔팀, 경기↔구장, 경기↔심판 등)가 명확히 정의되어야 하며, 시즌 단위 이력 관리가 가능하도록 설계 ○ 경기 일정 및 인원 배정 <ul style="list-style-type: none"> - 경기일정: 일자, 시간, 대진(홈/원정), 구장, 더블헤더 구분, 경기 상태(예정/종료/취소/서스펜디드 등) 관리 - 경기 인원 배정: 경기별 심판진(주심, 루심, 선심, 대기심), 기록원, 경기운영위원 배정 관리 - 선발투수 등록 및 승인 처리 - 경기 취소 시 사유 및 메모 관리, 재편성 이력 추적 ○ 엔트리 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 구단별 일자 기준 엔트리 등록·말소 처리 및 이력 관리 - 리그별 엔트리 인원 제한(선수/DH 선수/코치/QC) 기준 설정 및 검증 - 등록 사유, 특별엔트리, 기간 등 부가 정보 관리 - 엔트리 등록·변경 시 로그 관리 (등록자 ID, IP, 시점) - 엔트리 확정 데이터는 기록 입력 시스템에서 라인업 구성 시 참조되므로, 시스템 간 연계 구조를 고려하여 설계 (상세 연계 방식은 SIR-001에서 정의) ○ 승인 업무 <ul style="list-style-type: none"> - 구단이 신청하고 KBO가 검토·승인하는 업무 흐름을 데이터 구조로 지원 - 승인 유형: 현행 승인 유형 전체 포함 (예: 선수 신규등록, 선수 정보변경, 트레이드, FA 계약, 팀 등록, 경기 변경, 이의신청 등) - 승인 건별 요청 내역, 처리 상태(접수/검토/반송/완료), 처리 사유 관리 - 승인 완료 시 관련 마스터 데이터(선수, 팀 등)에 자동 반영되는 구조 고려 ○ 경기 모니터링·평가·보고서 <ul style="list-style-type: none"> - 경기별 모니터링 보고서(경기영상, 분쟁·사고, 스피드업·복장 위반, 부정행위방지 등) 데이터 구조 설계

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심판 평가: 심판위원 보고서, 심판 경기일지, 행동강령 평가표, 종합평가표 관련 데이터 구조 ○ 보고서별 작성자, 제출 여부, 임시저장 상태 관리 ○ 첨부파일 관리 구조 포함 ○ 공시 업무 및 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 승인 공시업무(공식 통보문): 제목, 내용, 서명, 수신자 그룹 관리 - 자료실: 항목 분류 기반 파일 업로드·다운로드 관리 - 구단 문의, 일반 업무 요청 등 업무 커뮤니케이션 데이터 구조 - 알림: 엔트리 변경, 승인 처리 등 업무 이벤트 기반 알림 발송 및 수신 확인 관리 ○ 설계 원칙 <ul style="list-style-type: none"> - 현행 시스템 기능을 전수 분석하여 신규 모델에 빠짐없이 반영하며, 데이터 구조는 정규화·확장성을 고려한 재설계 수행. 현행 대비 기능 축소 시 발주기관 사전 협의·승인 필수 - 리그 운영 데이터 중 기록 입력 시스템과 공유되는 데이터(선수, 팀, 경기, 엔트리 등)는 DAR-001 의 식별자 체계를 기반으로 일관성 있게 설계 - 상세 엔터티 정의 및 속성 목록은 분석·설계 단계에서 발주기관과 협의하여 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 리그 운영 데이터 모델 설계서(논리/물리/엔티티/속성 정의서 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-003
요구사항 명칭	경기 기록 원천 데이터 모델 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기록 입력 시스템에서 발생하는 투구·타석·주루·수비 단위 원천 이벤트를 저장하는 데이터 모델 설계 ○ 계층적 식별 구조 정의: 시즌 → 경기 → 이닝(초/말) → 타석 → 투구/플레이, 각 계층에 고유 식별키 부여 ○ 이벤트 발생 순서를 추적할 수 있는 시퀀스 체계 포함 (경기 내 전체 이벤트의 선후관계 재구성 가능) ○ 하나의 플레이에서 복수 상황이 동시 발생하는 경우(연결동작)를 수용할 수 있는 이벤트 연결 구조 설계 ○ 수용 범위: 현행 기록 입력 프로그램의 입력 항목 전체 (기능 목록 220 개 항목 기준 / 사업착수 후 제공 예정) <ul style="list-style-type: none"> - 투구 이벤트 (볼카운트, 피치클락 위반 등) - 타석 결과 (진루·아웃 유형 전체) - 주루 플레이 (도루·견제·보크·폭투·포일 등) - 수비 플레이 (수비 참여자·역할·타구 정보) - 라인업 및 선수 교체 (교체 시점·내역·특수 상황) - 경기 부가 정보 (경기 환경, 메모, 경기 종료 처리)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현행 데이터 구조를 분석하되, 정규화·확장성을 고려한 재설계 수행 (현행 구조 그대로 이관하지 않음) ○ 원천 이벤트가 개별 저장되어, 사후 재조회·재계산·정정이 가능한 구조 ○ 원천 이벤트 범위는 투구·타구 외 비디오판독·벤치클리어링·견제·관중난입 등 경기 중 발생하는 모든 사건을 포함하도록 설계 ○ DAR-001 식별자·코드 체계, DAR-002 마스터 데이터와의 참조 관계 정의 ○ 상세 엔터티 정의 및 속성 목록은 분석·설계 단계에서 현행 시스템 분석을 거쳐 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경기 기록 원천 데이터 모델 설계서 (논리/물리/엔티티/속성 정의서 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-004
요구사항 명칭	공식 기록 및 통계 산출 데이터 모델 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ DAR-003 원천 이벤트로부터 경기 단위 공식 기록 및 시즌 누적 통계를 산출·저장하는 데이터 모델 설계 ○ 경기 단위 공식 기록 <ul style="list-style-type: none"> - 투수 경기 기록 (이닝, 투구수, 피안타, 삼진, 자책점, 승패·세이브·홀드 등) - 타자 경기 기록 (타석, 안타, 득점, 타점, 도루, 타율 등) - 경기 결과 (양 팀 점수, 이닝별 득점, 종료 유형) - 현행 경기별 기록 테이블의 항목 전체를 수용하는 수준으로 설계 <ul style="list-style-type: none"> * 항목 수용 범위는 착수 후 4 주 이내 발주기관 승인본 기준 확정 ○ 시즌 누적 통계 <ul style="list-style-type: none"> - 선수별·팀별 시즌 누적 투수·타자 통계 (타율, 출루율, 장타율, OPS, ERA, WHIP, WRC+ 등 주요 지표 포함) - 팀 순위 (승·패·무, 승률, 승차 등) - 현행 시스템의 그룹 구분 구조(시리즈별·구분 코드별 다차원 집계)를 분석하여 반영 여부 검토 ○ 통계 산출 기준 <ul style="list-style-type: none"> - KBO 야구규칙 및 기록위원회 기준에 따른 산출 규칙 문서화 - 자동 산출 항목과 기록원 판단이 개입되는 항목 구분 - 상세 산출 규칙은 분석·설계 단계에서 기록위원회 기준을 반영하여 확정 ○ 재계산 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 원천 이벤트 정정(DAR-006) 시 영향받는 공식 기록 및 시즌 통계의 재산출 구조 설계 - 재계산 범위 판단 기준, 실행 시점(실시간·배치), 재계산 이력 관리 방안 포함 - 재계산 수행 이력(대상 경기/선수, 트리거 사유, 실행 시각, 변경 전·후 결과)을 추적 가능하도록 설계

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원천(DAR-003)과 산출 데이터 간 명확한 계층 분리, 향후 신규 통계 지표 추가가 가능한 확장 구조로 설계 ○ 상세 엔티티 정의 및 산출 규칙은 분석·설계 단계에서 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공식 기록 및 통계 산출 데이터 모델 설계서 (논리/물리/엔티티/속성 정의서, 산출 기준 정의서 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-005
요구사항 명칭	실시간 전송 데이터 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기록 입력 시스템에서 발생한 이벤트를 중계기관에 실시간 전송하기 위한 메시지 데이터 구조 설계 ○ 메시지 식별 구조 <ul style="list-style-type: none"> - 메시지별 고유 ID, 경기 ID, 이벤트 시퀀스 번호를 포함하여 순서 보장·중복 판별·누락 탐지가 가능한 구조 - DAR-003 원천 이벤트 식별키와의 매핑 관계 정의 ○ 이벤트 타입별 메시지 페이로드 <ul style="list-style-type: none"> - 전송 대상 이벤트 유형 분류 (투구, 타석 결과, 주루 플레이, 선수 교체, 경기 상태 변경 등) - 이벤트 유형별 페이로드 필드 구성 및 포맷 정의 - 경기 전체 상태를 포함하는 스냅샷 메시지 구조 (중계기관 재접속 시 현재 상태 동기화용) ○ 메시지 순서 및 신뢰성 <ul style="list-style-type: none"> - 전송은 중복 발생 가능성을 전제로 하되, 메시지 식별/시퀀스 기반으로 수신 측 역등 처리 및 누락 복구가 가능하도록 설계 - 이벤트 발생 순서와 전송 순서의 일관성 보장 방안 - 정정·취소 발생 시 해당 사실을 전달하는 메시지 구조 (원본 이벤트 참조 포함) - 중계기관이 수신 누락분을 요청할 수 있는 catch-up 데이터 구조 (시퀀스 기반 범위 조회) ○ DAR-001 코드 체계·명명 규칙 적용, DAR-003 원천 데이터 모델과의 일관성 유지 ○ 상세 메시지 스키마는 분석·설계 단계에서 중계기관 연동 요건을 반영하여 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실시간 전송 메시지 규격서 (이벤트 유형별 페이로드 정의, 메시지 식별 체계 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-006
요구사항 명칭	기록 변경 이력 및 감사 데이터 설계

요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경기 기록 데이터의 상태 전이를 관리하는 데이터 모델 설계 ○ 기록 상태 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 기록 데이터의 상태 구분: 입력 → 검증 → 확정 → 정정 등 - 상태별 전이 규칙 정의 (허용되는 전이 경로, 전이 조건, 전이 권한) - 확정 이후 정정 시 별도 승인 절차 연계 구조 (승인 절차 상세는 SFR-005에서 정의) ○ 변경 이력 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 원본 이벤트는 보존하고, 정정은 버전(Revision)으로 관리하여 변경 이력을 누적 저장하는 구조로 설계 - 기록 데이터 변경 시 변경 전·후 값을 추적할 수 있는 이력 구조 - 변경 건별 변경 사유, 변경자, 변경 시점, 변경 대상(이벤트 ID 등) 기록 - 정정이 공식 기록·시즌 통계(DAR-004)에 미치는 영향 범위 식별 가능 구조 ○ 감사 로그 <ul style="list-style-type: none"> - 기록 입력·수정·삭제·확정·정정 등 주요 행위에 대한 감사 로그 저장 - 로그 항목: 행위 유형, 대상 데이터, 수행자 ID, IP, 시점 - 감사 로그는 수정·삭제 불가한 구조로 설계 ○ DAR-003 원천 데이터, DAR-004 산출 데이터와의 참조 관계 정의 ○ 상세 상태 전이 규칙 및 이력 보관 기준은 분석·설계 단계에서 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기록 변경 이력 및 감사 데이터 설계서 (상태 전이 규칙, 이력 모델, 감사 로그 구조 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-007
요구사항 명칭	데이터 보관 및 분석 기반 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운영 데이터의 장기 보관 및 향후 분석 활용을 위한 데이터 저장 구조 설계 ○ 데이터 보관 체계 <ul style="list-style-type: none"> - 운영 DB와 장기 보관 저장소(아카이브)의 분리 구조 설계 - 데이터 유형별 보관 기간 및 아카이빙 기준 정의 (경기 기록, 감사 로그, 운영 데이터 등) - 보관 기간 종료 시 처리 기준은 분석·설계 단계에서 발주기관과 협의 확정 - 아카이브 데이터의 무결성 보장 및 변경 불가 형태 보관 - 아카이브 데이터에 대한 조회·복원 절차 정의 ○ 분석 기반 구조 <ul style="list-style-type: none"> - 운영 DB 부하 없이 데이터 조회·분석이 가능한 분석용 저장소 구조 설계 (S3 + Athena/Glue 등 데이터 레이크 기반) - 운영 DB → 분석용 저장소 간 데이터 적재 방식 및 주기 정의 - 이번 사업 범위는 분석용 저장소 구조 수립까지이며, 분석 기능(대시보드,

	<p>통계 분석 등)은 향후 자체 확장 영역으로 구분</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 년 이후 과거 데이터 포함 전체 기록의 장기 보관이 가능한 용량 산정 기준 제시 ○ 상세 보관 정책 및 저장소 구성은 분석·설계 단계에서 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 보관 및 분석 기반 설계서 (보관 정책, 아카이브 구조, 분석용 저장소 구조 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-008
요구사항 명칭	데이터 정합성 및 품질 관리 체계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기록 데이터의 정합성 및 품질을 보장하기 위한 검증 체계 설계 ○ 단계별 검증 구조 <ul style="list-style-type: none"> - 입력 단계: 기록 입력 시점의 유효성 검증 (필수값, 허용값, 볼카운트 정합성, 이닝·타순 순서 등) - 서버 단계: 서버 수신 시 원천 데이터 간 정합성 검증 (라인업-교체 일관성, 주자 상태-플레이 결과 정합성 등) - 배치 단계: 경기 종료 후 전체 기록의 교차 검증 (원천 이벤트 합산→경기 공식 기록 일치 여부, 득점·타수·이닝 등 주요 항목 대사) ○ 검증 규칙 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 검증 규칙을 코드·설정 기반으로 관리하여 규칙 추가·변경이 가능한 구조 - 검증 규칙별 심각도 구분 (차단/경고/정보) 및 처리 방식 정의 ○ 경기 진행에 영향을 주는 검증 실패는 차단보다 '경고 후 입력 허용 + 사후 조치'를 원칙으로 하되, 치명 오류는 차단 대상으로 분류 ○ 오류 탐지 및 처리 <ul style="list-style-type: none"> - 검증 실패 시 오류 내역(대상 데이터, 위반 규칙, 발생 시점) 기록 및 알림 - 오류 데이터의 처리 절차 (자동 보정 가능 항목 / 기록원 확인 필요 항목 구분) ○ 품질 지표 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 품질 기본 지표(검증 실패 건수, 정정 빈도)를 애플리케이션 커스텀 지표로 발행하여 SIF-007 CloudWatch 알림 체계와 통합 구성 - 별도 모니터링 시스템 구축은 본 사업 범위 제외 ○ 상세 검증 규칙 목록은 분석·설계 단계에서 현행 시스템의 검증 로직을 분석하여 발주기관과 협의 확정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 정합성 및 품질 관리 체계 정의서 (검증 규칙 목록, 오류 처리 절차, 품질 지표 정의 포함)

요구사항 유형	데이터 요구사항
요구사항 ID	DAR-009
요구사항 명칭	과거 기록 데이터 마이그레이션 설계
요구사항 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 년 이후 과거 경기 기록 및 운영 데이터를 신규 시스템으로 이관하기 위한 마이그레이션 설계 ○ 이관 대상 범위 <ul style="list-style-type: none"> - 이관 대상 데이터 영역 식별 (경기 기록, 선수·팀 마스터, 시즌 통계, 엔트리, 승인 이력 등) - 현행 운영업체 및 발주기관이 제공하는 자료를 기반으로 시기별 데이터 구조 차이 분석 (연도별 항목 추가·변경, 제도 변경에 따른 데이터 구조 변동 등) - 대상 및 사유 정의 ○ 매핑 및 변환 규칙 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 구조(MS-SQL)→신규 데이터 모델(PostgreSQL) 간 필드 매핑 규칙 정의 - DAR-001 식별자 체계 기반 기존 ID → 신규 ID 매핑 기준 수립 - 코드 체계 변환 규칙 (현행 숫자형 코드 → 신규 코드 체계 매핑) - 데이터 타입 변환, 결측값·이상값 처리 기준 정의 ○ 단계별 이관 전략 <ul style="list-style-type: none"> - 이관 우선순위 및 단계 구분 (마스터→ 경기 기록→ 시즌 통계 등 의존관계 순) - 단계별 이관 실행 절차, 소요 시간 추정, 실행 환경 정의 - 이관 중 운영 영향 최소화 방안 ○ 정합성 검증 <ul style="list-style-type: none"> - 이관 전·후 데이터 건수 대사, 주요 항목(득점·안타·승패 등) 합산 검증 기준 - 샘플링 기반 상세 검증 (특정 시즌·경기 단위 원본 대조) - 검증 실패 시 원인 분석 및 재이관 절차 ○ 오류 데이터 처리 <ul style="list-style-type: none"> - 원본 데이터 자체의 오류·결손이 발견될 경우 처리 기준 (보정/원본 유지/별도 표기 등) - 처리 기준은 발주기관과 사전 협의하여 확정 ○ 현행 운영업체로부터의 데이터 수령 방식·시점·포맷은 발주기관이 별도 협의하며, 수행사는 수령 데이터 기반 이관 수행 ○ 현행 데이터 제공 지연·누락·포맷 변경 등으로 일정/범위 영향이 발생할 경우, 발주기관 협의를 통해 이관 범위·일정·검수 기준을 조정
산출물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 마이그레이션 설계서 (이관 대상 목록, 매핑 규칙, 단계별 이관 계획, 검증 기준 포함)

(3) 시스템 인프라 요구사항

요구사항 유형	시스템 인프라 요구사항
---------	--------------