

게임의 **손맛**을 설계하고, 자동화합니다.

언리얼 엔진 라이브 대작들(세븐나이트 2 · 블레이드&소울 2 · 리니지 W/2M · 배틀 크러쉬)에서 UI 연출과 스킨·시네마틱 FX를 만들어 왔고, 현재는 Unity 모바일 퍼즐의 게임필과 자동화 파이프라인을 다룹니다. **이펙트 한 발의 타이밍부터 3,815개 이펙트를 처리하는 캡처 파이프라인까지** — 엔진을 가리지 않고 게임의 비주얼 피드백 전체를 책임집니다.

140+

직접 제작 VFX · 파티클 프리팹

60+

커스텀 셰이더 · 셰이더그래프

366

UI 프리팹 · 연출 시스템

3,815

자체 파이프라인 캡처 처리량

[인터랙티브 VFX Lab 보기](#)

[▶ 게임 라이브 데모](#)

[TA 파이프라인 →](#)

* 지금 보고 계신 이 페이지의 모든 이펙트는 외부 영상이 아니라, **자체 제작 플립북 엔진**이 원본 시트를 실시간 재생하는 것입니다. 직접 제작분과 파이프라인으로 수집한 레퍼런스는 카드의 출처 배지로 구분됩니다.

세 가지 관점, 하나의 목표 — 플레이어가 느끼는 품질

이펙트·UI연출·테크니컬 아트는 결국 같은 질문에 답하는 일입니다. "이 순간이 플레이어에게 어떻게 느껴지는가?"

VFX 아티스트

REAL-TIME VFX

0.08초짜리 임팩트 플래시부터 150프레임 궁극기 루프까지, 게임 템포에 맞는 이펙트 타이밍을 설계합니다.

- ▶ 언리얼 **나이아가라** · 캐스케이드 스킵 FX + 시퀀스 시네마틱 — 라이브 MMO 궁극기·컷인 연출
- ▶ Unity **VFX Graph** · Shuriken 전투/보상 이펙트 140+종 제작
- ▶ 플립북 텍스처 설계 — **10×3 ~ 10×15** 그리드 시트 규격화 및 최적화
- ▶ 모바일 오버드로우 예산 안에서의 **가산/알파 블렌딩 트레이드오프**

UI 연출자

UI MOTION DESIGN

버튼 하나의 눌림부터 보상 획득의 카타르시스까지, UI 위에서 벌어지는 모든 움직임을 연출합니다.

- ▶ **언리얼 UMG** 라이브 UI 연출 — 블소2 · 블소 NEO · 리니지 W/2M · 배틀 크러쉬 (강화·메뉴·씬 연출)
- ▶ **UIParticle(uGUI)** 기반 재화 비행·획득 연출 — 마스크/소팅 이슈 해결
- ▶ **DOTween** 시퀀스 연출 + UI 전용 커스텀 셰이더 (**Grayscale** , **RGBMask Dissolve**)
- ▶ CSS/웹 HUD 모션 — 체력바 트랜지션, 레벨업 카드 연출 (HTML5 게임)

테크니컬 아티스트

TA / PIPELINE

아티스트가 만든 것을 측정 가능하게, 반복 작업을 자동화 가능하게 만듭니다.

- ▶ **HLSL·머티리얼 제작** — 언리얼 머티리얼 에디터 & Unity URP 커스텀 셰이더 (Wrapped Lambert, Fresnel Rim, Shockwave)
- ▶ **VFX 자동 캡처 파이프라인** — 에디터 배치 레코더 + Node.js 추출기 (Unity·UE5 양 엔진 지원)
- ▶ Unity YAML 파싱 → 텍스처 추적 → 스프라이트시트 자동 생성 (TypeScript)

언리얼 엔진 라이브 대작 — 실제 연출 작업

모두 언리얼 엔진 기반 타이틀입니다 — 세븐나이츠 2 · 블레이드&소울 2 · 블레이드&소울 NEO · 리니지 W · 리니지 2M · 배틀 크러쉬의 라이브 서비스에서 **UMG UI 연출과 나이가가라** · 캐스케이드 스킬 FX, 시퀀서 시네마틱을 직접 작업했습니다. 아래 모든 캡처는 본인 작업 쇼릴 영상에서 발췌한 것이며, 각 카드의 버튼으로 영상 전체를 볼 수 있습니다.

세븐나이츠 2

▶ 스킬 FX 쇼릴

▶ UI 연출 쇼릴

UNREAL ENGINE · 나이가가라 · 캐스케이드 — 스킬 FX · 시퀀서 시네마틱 · HUD UI



캐스팅



임팩트



여운



소환수 강림 — 은익 버스트



차지 샷 — 백의 전개



궁극기 — 화염의 전개



대지 베기 — 지면 파열 임팩트



각성 캐스팅 — 시네마틱 클로즈업



화염 차지 샷 — 트레일 FX

02일23시남음



첫 결제
이벤트



오늘의 콘텐츠
현황판



점핑
이벤트

[메인] 빛의 신전을 향해 보통

파멸 군단 처치 6 / 10

단장D@3151

팀 전투력 : 52,435

세븐나이츠 2

인게임 — HUD UI 연출, 전투 중 스킬 FX (난전 시인성 관리)

- ◆ 궁극기 3막 설계 — 캐스팅(기대) → 임팩트(폭발) → 여운(잔광). 임팩트는 짧을수록 강하다는 원칙으로 타이밍 배분
- ◆ 시퀀서 컷인과의 협업 — 컷인 FOV 변화·블러가 이펙트 밀도를 보완, 파티클 수를 늘리지 않고 체감 화력을 올림
- ◆ 속성별 모션 언어 — 화염·신성·암속성 스킬마다 전개 곡선과 잔광 톤을 분리해 캐릭터 개성을 강화

블레이드 & 소울 2

▶ 블소2 UI 연출 쇼릴

UNREAL ENGINE · UMG — 메뉴 · 강화 · 시즌 이벤트 · 씬 연출



- ◆ 수목의 모션 언어 — 강화 성공의 먹션 소용돌이처럼, UI 등장이 '배치'가 아니라 '획'으로 느껴지는 동양적 커브
- ◆ 확정 순간의 무게 — 일상 인터랙션은 절제하고, 강화 성공 같은 확정 순간에만 화면 전체 연출을 허용
- ◆ 씬 연출 — 운명의 성도 별자리, 아루의 상자 등 시스템 화면을 세계관의 한 장면으로

리니지 W

UNREAL ENGINE · UMG — 장비창 · 이벤트 메시지 · 대화 UI



- ◆ **질제가 만드는 무게감** — 다크 톤 위에 금속 질감의 미니멀 모션, 정보 밀도가 높아도 시선이 흐트러지지 않게

▶ 쇼릴에서 보기

리니지 2M

UNREAL ENGINE · UMG — 강화 · HUD · 뿔기 · 컬렉션



▶ 쇼릴에서 보기

블소 NEO · 배틀 크러쉬

UNREAL ENGINE · UMG — 인벤토리 · 스탯 슬롯 · 메인메뉴 · 튜토리얼



- ◆ **톤의 스펙트럼** — MMO 다크 톤부터 밝한 캐주얼까지, IP에 맞춰 모션 언어를 전환

▶ 쇼릴에서 보기

이펙트는 멈춘 그림이 아닙니다 — 직접 재생해 보세요

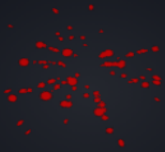
아래 모든 카드는 실제 게임 프로젝트에서 추출한 프레임 시퀀스/스프라이트시트를 이 페이지의 자체 플립북 엔진으로 재생하는 것입니다. 카드를 클릭하면 일시정지되고, 배속을 바꿔 타이밍 설계를 확인할 수 있습니다.

LIB 자체 파이프라인으로 캡처한 레퍼런스 (다양한 출처 — 도구의 처리 능력 증명)

IN-GAME 직접 제작한 인게임 이펙트

UI · WS 직접 제작

LIB



Blood Explosion

탄발 파열 · 22f

LIB



Blood Spiky Burst

방사형 가시 파열 · 21f

LIB



Blood Splat — Critical

크리티컬 피격 · 24f

LIB



Electric Death

감전 사망 연출 · 41f

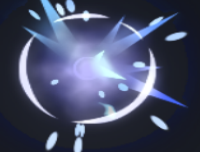
LIB



Frost Explosion

빙결 파열 · 65f

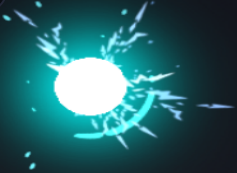
LIB



Dark Magic Hit

암속성 피격 · 37f

LIB



Lightning Explosion

뇌격 폭발 · 27f

LIB



Mystic Explosion

마력 폭발 · 63f

방금 보신 카드들은 손으로 만든 게 아닙니다

위 VFX Lab의 시퀀스들은 제가 만든 **자동 캡처 파이프라인**의 산출물입니다. 게임 속 이펙트 **3,815개**를 자동 캡처하고, 그중 **3,087개**를 **13개 카테고리**로 자동 분류해 검색 가능한 라이브러리로 만들었습니다. "이 이펙트 다른 게임에서 어땠더라?"라는 질문에 3초 안에 답하는 시스템입니다.

STEP 1 — CAPTURE

VfxBatchRecorder.cs

Unity Editor 상주 레코더.

`_VfxBatchTrigger.json` 감지 → VFX

프리랩을 스폰·재생·프레임 캡처. 해상도/FPS/길이 설정 가능.

STEP 2 — EXTRACT

vfx-sprite-extractor

TypeScript CLI. Unity YAML/.meta 파싱 → GUID 맵 → 텍스처 추적. UE5 프로젝트도 지원.

STEP 3 — PROCESS

Auto-Trim + Sheet Export

투명 여백 자동 트림 → N×N 그리드 자동 산출 → 시트 출력(원본+50%). Sharp 기반 이미지 처리.

STEP 4 — SERVE

VFX Library v1→v3

캡처 3,815개 → 분류 3,087개 검색·재생·추출 웹 뷰어. 3차에 걸쳐 자체 개량.

왜 만들었나

이펙트 레퍼런스 탐색이 작업 시간의 30%를 먹고 있었습니다. 게임별로 흩어진 이펙트를 한 번 캡처해서 영구 재사용 — 신규 프로젝트 무드보드 제작이 일 단위에서 분 단위로 줄었습니다.

v1 → v3, 96.5% 경량화

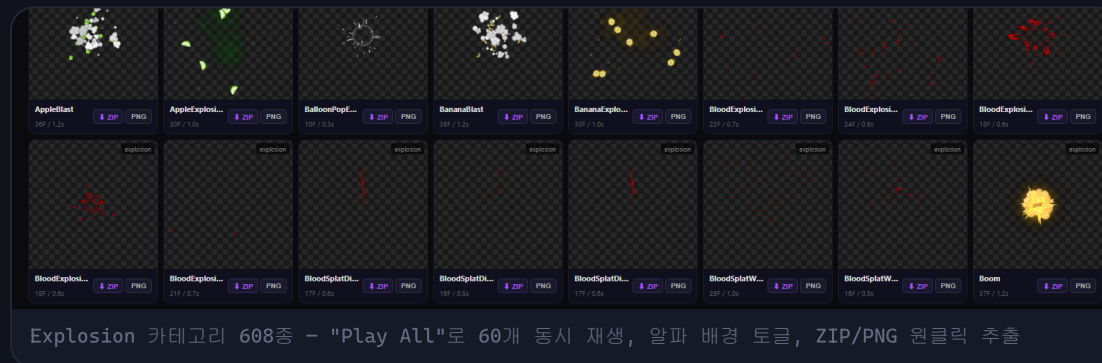
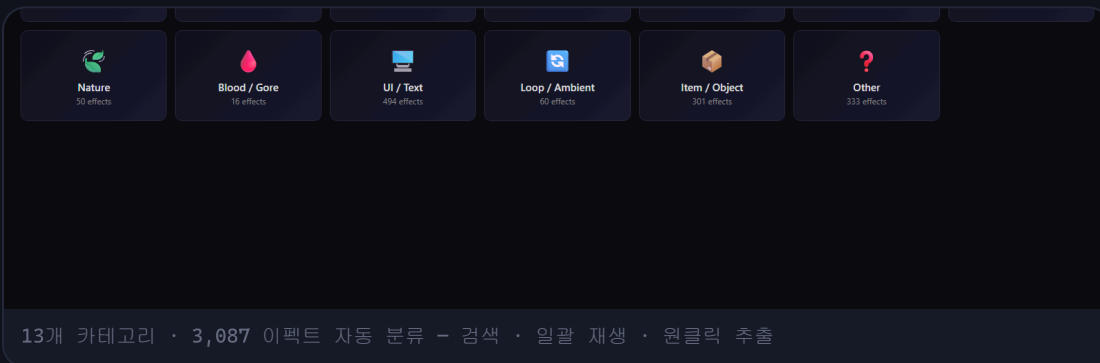
v1(5.3GB 정적 HTML)은 무거웠고, v2(메타데이터+서버)는 관리성을 얻은 대신 느렸습니다. v3는 썸네일 분리·지연 로딩으로 코어를 **184MB까지 경량화**. 도구도 제품처럼 인터레이션합니다.

이 포트폴리오도 산출물입니다

지금 보고 계신 페이지의 플립북 플레이어·시퀀스 재생·뷰포트 기반 재생 제어 모두 같은 파이프라인 철학으로 작성한 **자체 제작 엔진**입니다.

VFX Sprite Library v3 — 실제 화면

직접 설계·구현한 이펙트 레퍼런스 도구 · 라이브 데모 동봉



● ● ● _VfxBatchTrigger.json - 아티스트용 캡처 명세

```
// 아티스트는 JSON에 프리팹 경로만 적으면 됩니다.  
// 에디터 상주 레코더가 감지해서 알아서 캡처합니다.  
{  
  "prefabs": ["Assets/ ... /VFX.BloodSurge.prefab"],  
  "width": 512, "height": 512,  
  "fps": 30, "duration": 5.0,  
  "background": "transparent"  
}
```

● ● ● VfxBatchRecorder.cs - 프레임 캡처 루프 (발췌)

```
for (int f = 0; f < frameCount; f++)  
{  
    yield return new WaitForEndOfFrame();  
  
    RenderTexture.active = rt;  
    GL.Clear(true, true, new Color(0,0,0,0)); // 알파 보존  
    cam.Render();  
    readTex.ReadPixels(new Rect(0, 0, w, h), 0, 0);  
  
    File.WriteAllBytes(  
        Path.Combine(dir, $"frame_{f:D4}.png"),  
        readTex.EncodeToPNG());  
}
```

Blood Invasion

담당 — VFX 시스템 · UI 파티클 연출 · 커스텀 셰이더 · TA 전반

Unity 6 · URP 17

2D 타워디펜스 · 모바일

뱀파이어 테마의 모바일 타워디펜스. "피"라는 단일 테마를 122개 VFX 프리팹과 60+ 셰이더그래프로 변주하면서도 시인성을 잃지 않는 것이 과제였습니다. 적 9종(암살자·사냥꾼·창병·사제·마녀 등) 각각의 피격 이펙트를 속성 시스템으로 체계화했고, 전투의 핵심 보상 루프(혈액 오브 획득 → 제단 강화)는 UIParticle로 월드→UI를 끊김 없이 연결해 연출했습니다.

🔥 속성 기반 VFX 아키텍처

VFX.Hit.* 50+ 변형을 적 타입별로 운영하되, 머티리얼·텍스처는 공유 풀에서 조합. 상태이상(화상·빙결·감전)은 **VFX.Status*** 계열로 분리해 중첩 표현이 가능하게 설계.

🌀 커스텀 URP 셰이더 8종

RadialShockwave (충격파 왜곡),
VerticalPannerWithSideFade (혈류 기동), **URPStylizedLava**,
UI용 **RGBMask Dissolve** 등 셰이더그래프로 안 되는 영역은 HLSL로 직접 작성.

🌟 UIParticle 보상 연출 — UI 프리팹 366종 운영

mob-sakai **ParticleEffectForUGUI** 기반.
Shared/Prefabs/UI 366종(버튼·게이지·배지·재화 연출)을 단일 체계로 운영하며, 재화 비행 연출의 Canvas 소팅·마스킹 충돌을 해결하고 획득 타이밍에 게이지 펀치 스케일을 동기화.

●●● RadialShockwave.shader — 극좌표 충격파 링 (URP HLSL, 직접 작성)

```
// 파티클 버텍스 컬러 알파를 '시간'으로 사용 → 머티리얼 복제 없이
// 파티클 시스템의 Color over Lifetime만으로 링 확산을 구동
float waveRadius = input.color.a;

// 극좌표 샘플링: 각도별로 반지름을 왜곡해 '유기적인' 링을 만든다
float2 polarUV = float2(dist, normalizedAngle) * _MainTex_ST.xy + _MainTex_ST.zw;
float radiusDistortion = (tex.r - 0.5) * _Distortion;
float distToWave = abs(dist - (waveRadius + radiusDistortion));

// 링 두께 + 전/후 에지 페이드 + 원형 마스크
float ringMask = 1.0 - smoothstep(0.0, _Width, distToWave);
float waveMask = ringMask * frontSoftness * backSoftness * circleMask;
```

인게임 캡처 — 전투 VFX 자체 배치 레코더로 캡처한 실제 인게임 이펙트



UI 연출 — 재화 획득 / 피드백 루프 uGUI 캔버스 위에서 재생되는 UIParticle 계열



플립북 텍스처 아틀라스 이펙트의 원재료 — 시트 설계도 함께 보여드립니다



K2 — 블록 퍼즐

담당 — 게임필 FX · UI 연출 · 에디터 툴링

Unity · 모바일 퍼즐

라이브 운영 빌드

캐주얼 퍼즐에서 이펙트는 곧 **게임필(game feel)**입니다. 매치 한 번의 짧은 임팩트부터 주문 완료·시즌 진행 같은 보상 연출의 여운까지 — 모두 "플레이어의 손가락이 뽐났다"고 말하는 **피드백**으로 설계했습니다. 연출 제작과 함께, 아트·기획의 반복 속도를 끌어올리는 에디터 툴링을 담당했습니다.

⚡ 타이밍이 곧 설계

임팩트(~0.1s) → 보상(0.3~0.4s) → 무드 루프(2s)의 3계층 템포. 빠른 피드백은 짧고 강하게, 보상은 여운 있게.

📁 에디터 툴링 환경

`FlyEffectTestMenu` (연출 즉시 테스트),
`TMPFontResamplerWindow` (폰트 리샘플), `StageEditor` (레벨 편집),
`AutoPlayEditor` (자동 플레이 검증) — 아트·기획 반복 속도를 끌어올리는 도구들.

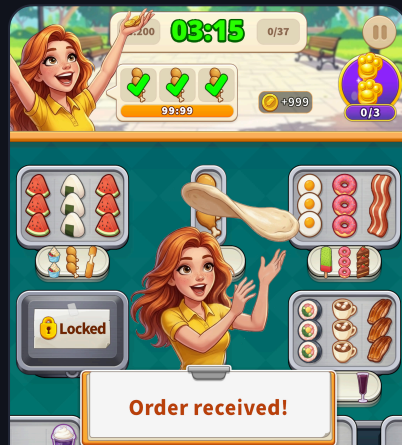
🚚 라이브 빌드에 실린 연출

푸드트럭 테마 로비의 시즌 진행 HUD, 주문 보드의 점수·클리어 피드백 — 연출은 시안이 아니라 **운영 빌드에서 검증**됩니다.

라이브 빌드 — 인게임 Unity 실빌드 스크린샷



로비 - 푸드트럭 테마 · 시즌 진행 HUD



인게임 - 주문 보드 · 클리어 피드백 연출

WoolSaga (울사가)

1인 제작 — 기획 · 아트 디렉팅 · 세이더 · VFX · UI 전부

Unity 6 + PixiJS 8 듀얼 빌드

털실 드래곤을 조작하는 캐주얼 퍼즐. 같은 게임을 **Unity(네이티브)**와 **PixiJS(웹)** 두 갈래로 구현하면서, 플랫폼이 달라도 동일한 비주얼 아이덴티티를 유지하는 것이 핵심 과제였습니다. Unity 쪽은 양털 질감을 위한 커스텀 셰이더를, 웹 쪽은 44프레임 플립북 VFX를 제작했습니다.

🐏 WoolFluff 셰이더 — "양털은 PBR로 안 됩니다"

표준 Lit은 양털을 광택 플라스틱처럼 만듭니다. **Wrapped Lambert**(부드러운 명암 경계) + **Fresnel Rim**(실루엣의 보풀 빛) + 무광 처리로 섬유 질감을 표현. ShadowCaster/DepthOnly 패스까지 URP 완전 대응.

🌟 런타임 파티클 — ExplosionFX

프리팸 없이 코드로 생성하는 2계층 파티클(보풀 퍼프 + 스파크). 색상 틸트를 게임 로직(실 색깔)과 연동해 9색 변형을 에셋 추가 없이 처리.

📄 코드 기반 HUD 빌더

HudController.cs — HP/실타래 게이지, 퍼즐 그리드, 승패 모달을 전부 런타임 생성. 와일드카드 펄스 링 등 상태 연출 포함. 프리팸 머지 충돌 없는 UI 워크플로.

● ● ● WoolFluff.shader - 핵심 라이팅 (URP HLSL, 직접 작성)

```
// Wrapped Lambert - 명암 경계를 부드럽게, 섬유 내부의 빛 번짐을 모사
float wrapped = saturate((NdotL + _Wrap) / (1.0 + _Wrap));

half3 diffuse = baseRGB * mainLight.color * (wrapped * shadow + _AmbientStrength);

// Fresnel rim - 실루엣에서 밝게, 안쪽으로 감쇠.
// 림을 베이스 컬러로도 틸트해 "털 자체가 빛을 머금은" 느낌으로.
float fresnel = pow(1.0 - saturate(dot(N, V)), _RimPower);
half3 rim = fresnel * _RimColor.rgb * _RimIntensity * baseRGB;

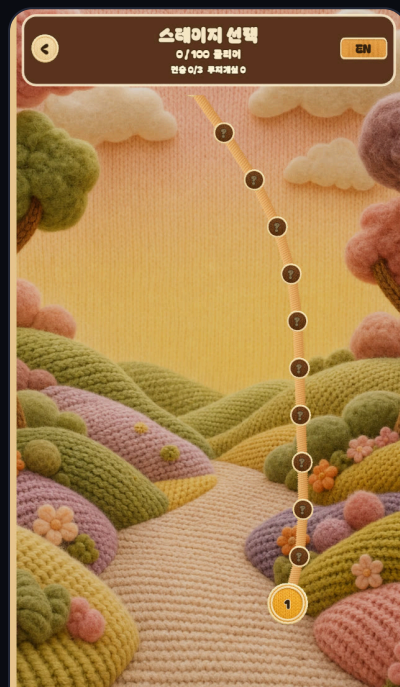
return half4(diffuse + rim, _BaseColor.a);
```



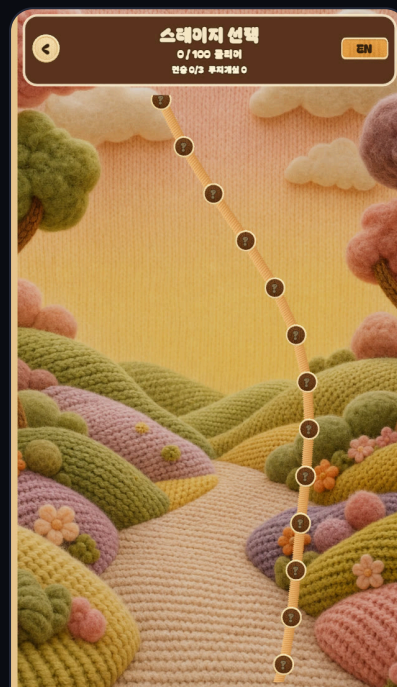
실제 빌드 — 인게임 PixiJS 웹 빌드 스크린샷



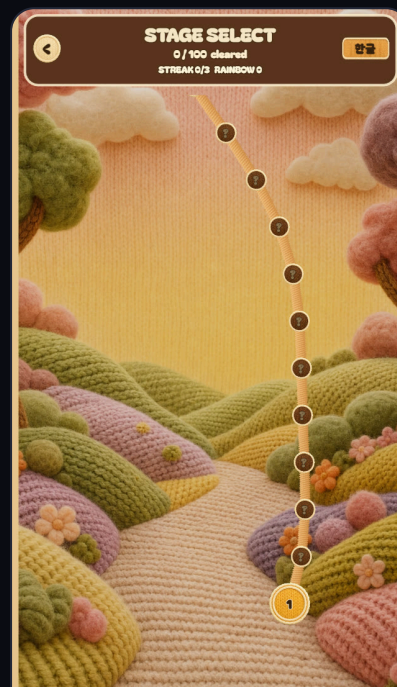
타이틀 화면 — 울 드래곤



스테이지 선택 — 니트 월드맵



월드맵 — 상위 스테이지 구간



EN 로컬라이제이션 — 언어 토글



인게임 배경 - 메인



테마 배경 - Forest



테마 배경 - Snow



스태이지 선택 맵



드래곤 헤드 - 메인 캐릭터



고양이 - 서브 캐릭터

던전 서바이버스 (Dungeon Survivors)

1인 제작 — HUD 모션 · 전투 연출 · 시스템 전부

Phaser 3 · HTML5

8캐릭터 · 5존 · 풀 메타 루프

범서라이크 장르의 HTML5 게임. 수백 마리 적이 쏟아지는 화면에서 **UI는 0.12초 트랜지션으로 즉각 반응**하되 전투를 가리지 않아야 합니다. 캔버스(전투)와 DOM(HUD)을 분리해 각자의 최적 기술로 연출했습니다 — 체력/경험치 바는 CSS 그라디언트+트랜지션, 레벨업 룰렛은 DOM 오버레이, 전투 이펙트는 Phaser 파티클.

하이브리드 렌더링 전략

전투(수백 엔티티)는 Phaser 캔버스, HUD는 DOM. HP바 `width .12s` 트랜지션, 장착 아티팩트의 `inset glow` 강조 등 CSS가 더 잘하는 일은 CSS에게.

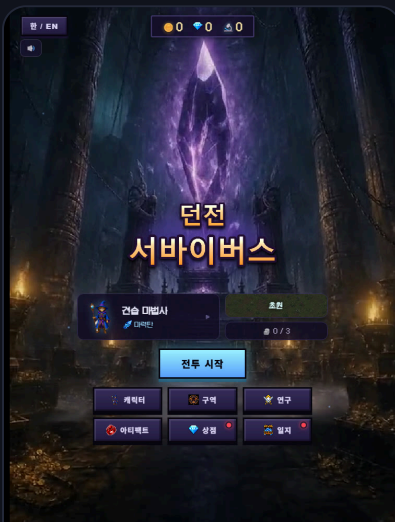
레벨업 룰렛 연출

전투 정지 → 룰렛 스피ن → 당첨 슬롯 강조로 이어지는 호흡. 카드 선택형에서 룰렛형으로 개편해 레벨업마다 기대감을 끌어올리고, 등급(Common~Legendary)별 컬러 시스템을 룰렛 슬롯·칩·아이콘 전체에 일관 적용.

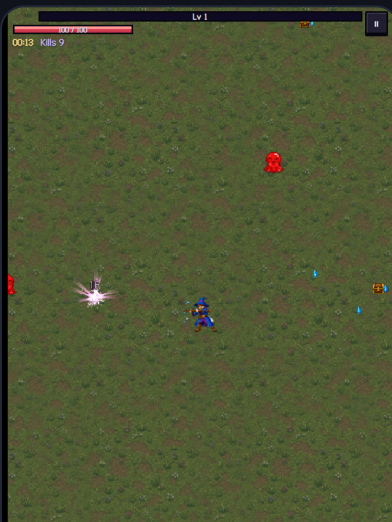
씬 전환과 정보 위계

허브(캐릭터/구역/연구/상점/일지) 6개 화면을 단일 오버레이 시스템으로 — 진입·이탈 모션의 방향성을 통일해 공간감을 부여.

인게임 — 최신 빌드 던전 허브 · 실전투 · 레벨업 스피ن 룰렛 (실제 캡처)



던전 허브 — 포털 연출 · 메타 메뉴 6종



실전투 — 적 웨이브 · 피격 FX · HUD



레벨업 룰렛 — 스피ن → 당첨 카드 · 리롤(광고/보석)

아트 에셋 존 배경 · 캐릭터 · 스킬 아이콘 시스템



허브(메인 메뉴) 배경



존 - Laboratory



존 - Arboretum



존 - Sewer



스킬 아이콘 시스템 - 메이지 계열 8종



캐릭터 4종 + 등급 컬러 시스템 4단계



보스 - Goliath

Grid Rush — 신작 블록 퍼즐

프로토타입도 기획서가 아니라 **실행되는 빌드**로 관리합니다. Grid Rush는 4개 모드와 기록·데일리 메타 루프를 갖춘 블록 퍼즐 — 아래 캡처는 모두 실제 인게임이며, **이 자리에서 바로 플레이**됩니다.

1인 제작 — 기획 · 아트 · 연출 · 코드 전부

HTML5 · 모바일 퍼즐

클래식 · 스테이지 48 · 타임어택 · 데일리

배치가 곧 쾌감

조각 배치 → 라인 클리어 → 콤보 이어지는 즉각 피드백. K2에서 다진 퍼즐 게임필 감각을 자체 타이틀로 확장.

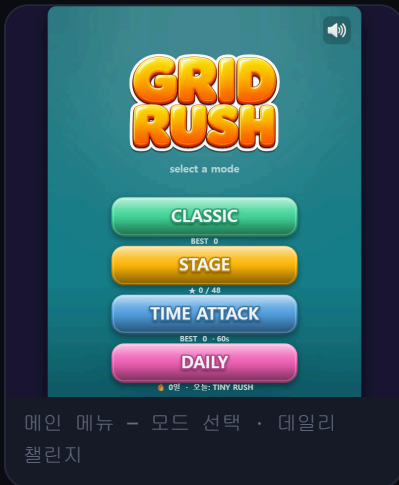
4모드 + 데일리 루프

클래식(무한) · 스테이지 48 · 타임어택(60s) · 데일리 챌린지. BEST 기록과 일일 미션이 재방문 동기를 만드는 메타 설계.

아이템 연출

LINE(가로 클리어) · BOMB(범위 폭파) 아이템 — 보드를 가르는 클리어 연출과 슬롯 게이지 피드백으로 역전의 손맛을 설계.

인게임 실제 빌드 캡처 — 메인 메뉴 · 클래식 모드



▶ Grid Rush 플레이 (START_PORTFOLIO.bat 실행 후 접속)

PLAYABLE

말보다 플레이 — 라이브 데모

아래 게임들은 이 포트폴리오 폴더에 실제 빌드가 동봉되어 있습니다. START_PORTFOLIO.bat 더블클릭 한 번이면 서버와 함께 자동 실행됩니다 — 별도 설치 없음, Node.js만 있으면 됩니다.



WoolSaga — 울사가

PixiJS 8 웹 빌드. 실타래 드래곤 퍼즐 — 플립북 VFX와 UI 연출을 인게임에서 직접 확인하세요.

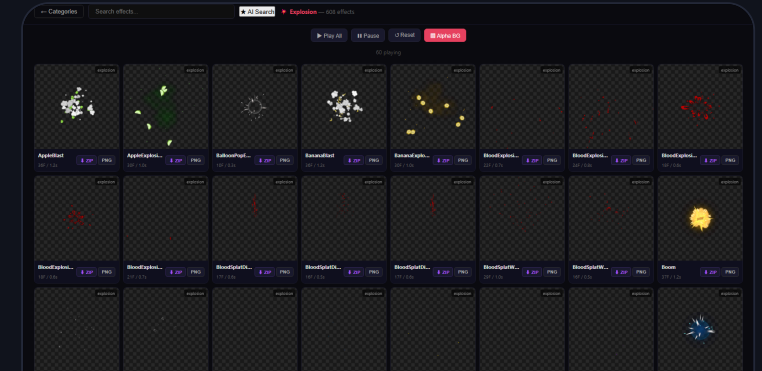
▶ **플레이** (START_PORTFOLIO.bat 실행 후 접속)



던전 서바이버스 — VSLike

Phaser 3 풀 게임 (8캐릭터 · 5존 · 메타 진행). 던전 허브 연출, 레벨업 스피너, 하이브리드 HUD를 플레이로 검증하세요.

▶ **플레이** (START_PORTFOLIO.bat 실행 후 접속)



VFX Sprite Library v3 — TA 도구

3,087개 이펙트를 검색·재생·추출하는 자체 제작 레퍼런스 도구. 카테고리를 골라 "Play All"을 눌러보세요. (이 PC 전용 — 원본 데이터 3.7GB 연동)

▶ **도구 실행** (START_PORTFOLIO.bat 실행 후 접속)

SANGYUL LEE — Technical Artist · UI Motion · VFX

kingbig1@gmail.com

Unreal Engine (나이야가라 · 캐스케이드 · 시퀀서 · UMG · 머티리얼) · Unity (URP · HLSL · VFX Graph · UIParticle · DOTween) · PixiJS · Phaser · TypeScript Pipeline

이 포트폴리오의 모든 이펙트는 자체 플립북 엔진으로 실시간 재생되며, 페이지 자체가 제 TA 파이프라인의 산출물입니다.

본 페이지는 인쇄(PDF) 최적화가 적용되어 있습니다 — Ctrl+P로 A4 가로 PDF를 바로 출력할 수 있습니다.

본 자료의 프로젝트 이미지·코드는 포트폴리오 열람 목적으로만 사용되었습니다. 무단 전재 및 재배포를 금합니다.

상용 게임 캡처는 본인 참여 작업의 쇼릴 영상에서 발췌했으며, 각 게임의 저작권은 해당 게임사에 있습니다.

레퍼런스 라이브러리(LIB 배지)에는 다양한 출처의 이펙트가 포함되며, 파이프라인 기술 증명 목적으로만 제시됩니다.