

구상 과정

1. 6개 앙상블 vs sum(앙상블(2), 앙상블(2), 앙상블(2))

- 6개 앙상블
 - 단일 검색 연산
 - 계산 복잡도, 메모리 사용량, 연산 시간 적음
 - 빠른 검색 가능
- 2개 앙상블 후 merge
 - 계산 복잡도, 메모리 사용량, 연산 시간 많음
 - 높은 정확도 보장

2. Compression 도구 탐색

a. LLMChainExtractor(LLMCF)

- 자연어를 이해하는데(맥락 파악) 적합할 것으로 추정
- LLM 사용해 관련성 높은 문서 추출
- 쿼리 기반 스마트 필터링

• CrossEncoderReranker(CER)

- 문서 압축 도구로, 검색된 문서를 reranking하는 도구
- Hugging Face의 Cross Encoder 모델 사용
- 초기 검색된 문서의 관련성을 더 정확하게 평가

• EmbeddingFilter

- 임베딩 유사도 기반 문서 필터링
- 의미론적 유사성 평가

3. 구상 시나리오

a. 6개 앙상블 + CER

- i. 높은 정확도와 관련성 → 검색 기능 최적화
- ii. 정밀도가 높아서 LLM 기반 답변 생성 등 부담 감소

- b. 6개 앙상블 + LLMCF
 - i. LLM 기반 컨텍스트 이해 → 높은 비용
 - ii. 복잡한 쿼리 대응 가능
 - iii. 일관성 및 비용 측면에서 비효율적
- c. 6개 merge + CER
 - i. 검색 결과 1개의 일관된 리스트로 조정되므로 노이즈 감소
 - ii. merge 과정에서 일부 관련있는 결과 누락 가능성 있음
- d. 6개 merge + LLMCF
 - i. 원문 형태 변형 가능성 있음
 - ii. merge해서 검색 속도 빠름
- e. 2개 앙상블 + merge + CER
 - i. 재현율과 정밀도 균형 유지 가능
 - ii. 중복 문서, 최적화 기능 → 일부 중요 문서 누락 가능성
- f. 2개 앙상블 + merge + LLMCF
 - i. LLM 응답 품질에 일관성이 없음
 - ii. 재현율과 정밀도 균형
 - iii. 중요한 세부 정보 사라질 수도 있음
- vscode retriever까지만 실행

경우	vscode 실행 속도	langsmith 속도
개별 리트리버(6개) + CrossEncoderReranker	7.18	40.3
개별 리트리버(6개) + LLMChainExtractor	6.18	37.69
MergeRetriever(6개) + CrossEncoderReranker	6.27	38.83
MergeRetriever(6개) + LLMChainExtractor	6.13	36.04
(앙상블 후 Merge) + CrossEncoderReranker	7.56	37.57

(양상블 후 Merge) + LLMChainExtractor	5.43	38.82
-----------------------------------	------	-------

◦ 결과

- 특정 단어가 들어가지 않아야할 때 들어간 것만 가져옴

▼ query: 땡콩 안 들어간 요리

1번(개별 리트리버(6개) + CrossEncoderReranker)

[Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(id='3dfd15fe-2025-4905-ab06-5b0a2d16bd7a', me

2번(개별 리트리버(6개) + LLMChainExtractor)

[Document(metadata={'id': 157, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joyd
Document(metadata={'id': 916, 'img': '', 'video': 'https://www.y
Document(metadata={'id': 602, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 1627, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 191936, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 178635, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 863, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 6, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.kr/
Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 13469, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 925, 'img': '', 'video': 'https://naver
Document(metadata={'id': 31, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 1692, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 14889, 'img': 'https://recipe1.ezmer

3번 (MergeRetriever(6개) + CrossEncoderReranker)

[Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(id='3dfd15fe-2025-4905-ab06-5b0a2d16bd7a', me

4번 (MergeRetriever(6개) + CrossEncoderReranker)

```
[Document(metadata={'id': 157, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joyd
Document(metadata={'id': 916, 'img': '', 'video': 'https://www.y
Document(metadata={'id': 602, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 1627, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 191936, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 178635, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 863, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 6, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.kr/
Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 13469, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 925, 'img': '', 'video': 'https://naver
Document(metadata={'id': 31, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 1692, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 14889, 'img': 'https://recipe1.ezmer
```

5번 ((양상블 후 Merge) + CrossEncoderReranker)

```
[Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(id='3dfd15fe-2025-4905-ab06-5b0a2d16bd7a', me
```

6번((양상블 후 Merge) + LLMChainExtractor)

```
[Document(metadata={'id': 157, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joyd
Document(metadata={'id': 602, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 191936, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 916, 'img': '', 'video': 'https://www.y
Document(metadata={'id': 1627, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 178635, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 863, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 198926, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
```

```
Document(metadata={'id': 6, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.kr/
Document(metadata={'id': 13469, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 31, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 12929, 'img': 'https://recipe1.ezmer
Document(metadata={'id': 925, 'img': '', 'video': 'https://naver
Document(metadata={'id': 1692, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 14889, 'img': 'https://recipe1.ezmer
```

▼ query: 프라이팬 안 쓰는 요리

1번(개별 리트리버(6개) + CrossEncoderReranker) 5m 44.1s

```
[Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme
```

2번(개별 리트리버(6개) + LLMChainExtractor) 5m 17.8s

```
[Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 840, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 1067, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 634, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 99526, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 875, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 1754, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 107210, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 259, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joye
Document(metadata={'id': 670, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 626, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 1298, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 187946, 'img': 'https://recipe1.ezme
```

3번 (MergeRetriever(6개) + CrossEncoderReranker) 4m 16.6s
[Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme

4번 (MergeRetriever(6개) + CrossEncoderReranker) 4m 55.0s
[Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 840, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 1067, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 634, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 99526, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 875, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 1754, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 107210, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 259, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joy
Document(metadata={'id': 670, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 626, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 1298, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 187946, 'img': 'https://recipe1.ezme

5번 ((앙상블 후 Merge) + CrossEncoderReranker) 4m 2.3s
[Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme

6번((앙상블 후 Merge) + LLMChainExtractor) 4m 21.0s
[Document(metadata={'id': 395, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 1067, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 120784, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 840, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 634, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.

Document(metadata={'id': 99526, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 875, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 27, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.ki
Document(metadata={'id': 45373, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 988, 'img': '', 'video': 'https://www.
Document(metadata={'id': 1754, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co
Document(metadata={'id': 107210, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 259, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/joy
Document(metadata={'id': 626, 'img': 'https://pbbsres.kbs.co.
Document(metadata={'id': 52988, 'img': 'https://recipe1.ezme
Document(metadata={'id': 670, 'img': 'https://fs.jtbc.co.kr/pro
Document(metadata={'id': 1298, 'img': 'https://pbbsres.kbs.cc
Document(metadata={'id': 187946, 'img': 'https://recipe1.ezme

- IIm 연결 (5, 6번)만 진행

- query: 쿠키 만드는 법 알려줘 나는 땅콩 알레르기가 있어

- 5번

- 3분 30초쯤 메시지 입력창 나옴

- 답변까지 약 40초정도 소요

- ▼ 답변

땅콩 알레르기가 있으시다면 땅콩을 사용하지 않는 쿠키 레시피를 추천해

1. ****버터 쿠키****

- 고소한 맛과 바삭한 식감이 매력적인 기본적인 버터 쿠키입니다.
- ****재료****: 버터, 밀가루, 설탕, 소금, 바닐라 익스트랙트
- ****사진****: 제공할 수 있는 사진이 없습니다.

2. ****초코칩 쿠키****

- 달콤한 초콜릿이 가득한 인기 있는 쿠키로, 아이들과 함께 만들기 좋습니다
- ****재료****: 중력분, 버터, 설탕, 갈색설탕, 계란, 초콜릿칩
- ****사진****: 제공할 수 있는 사진이 없습니다.

3. ****오트밀 쿠키****

- 건강한 귀리의 맛과 함께 씹는 식감이 좋은 오트밀 쿠키입니다.
- ****재료****: 오트밀, 밀가루, 설탕, 버터, 계란

