

# '더' 잘 읽고 자연스러운 이미지 번역을 위해

이현수

NAVER Cloud / Papago

NAVER DEVVIEW 2023

# CONTENTS

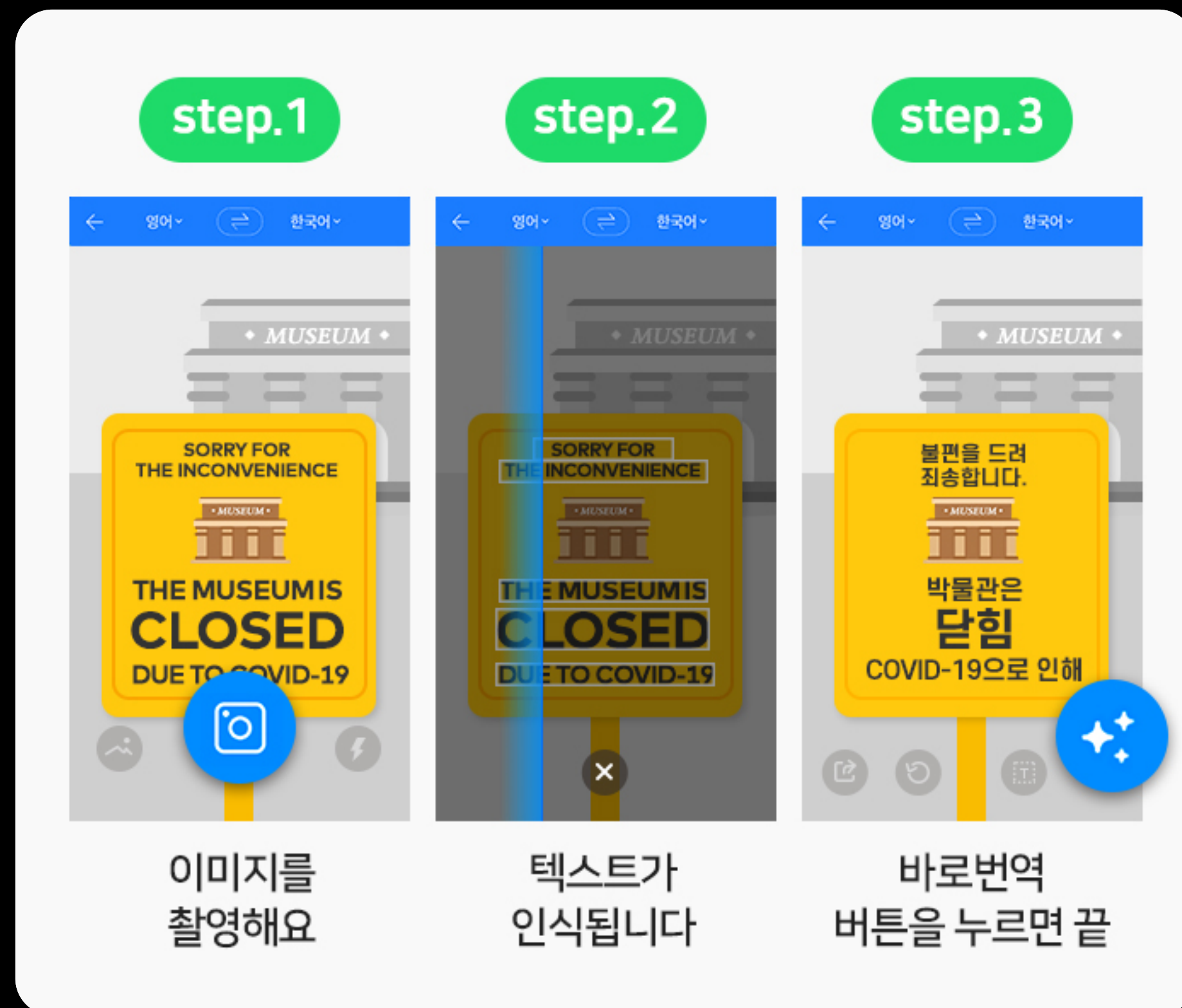
1. 이미지 바로 번역
2. Text Inpainting
3. 글자 색상 추출
4. 글자 정렬 추출
5. 글자 영역 추출
6. 서비스 적용 결과



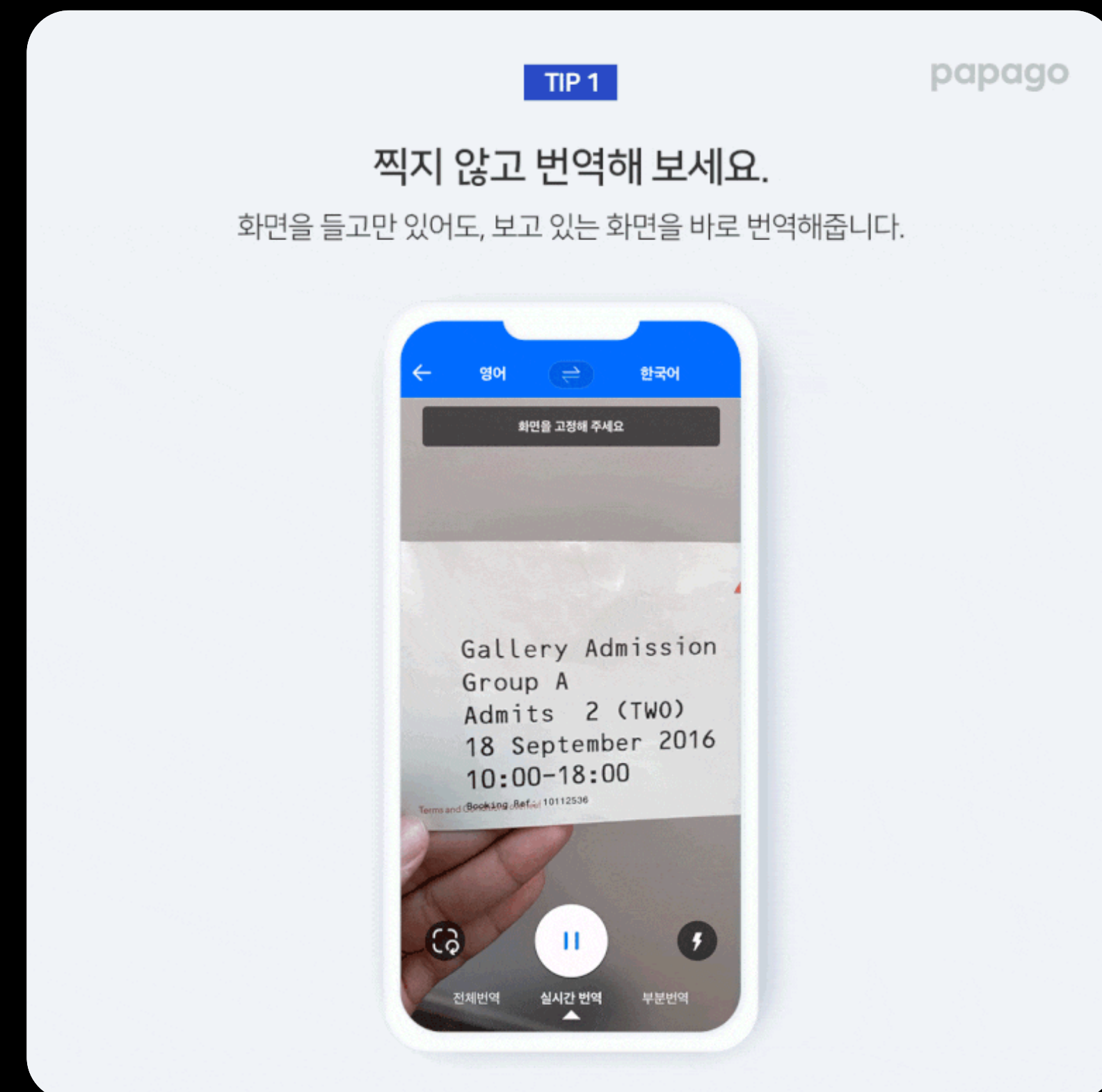
# 1. 이미지 바로 번역

# 1.1 이미지 바로 번역

## Text rendering의 실 사용 사례



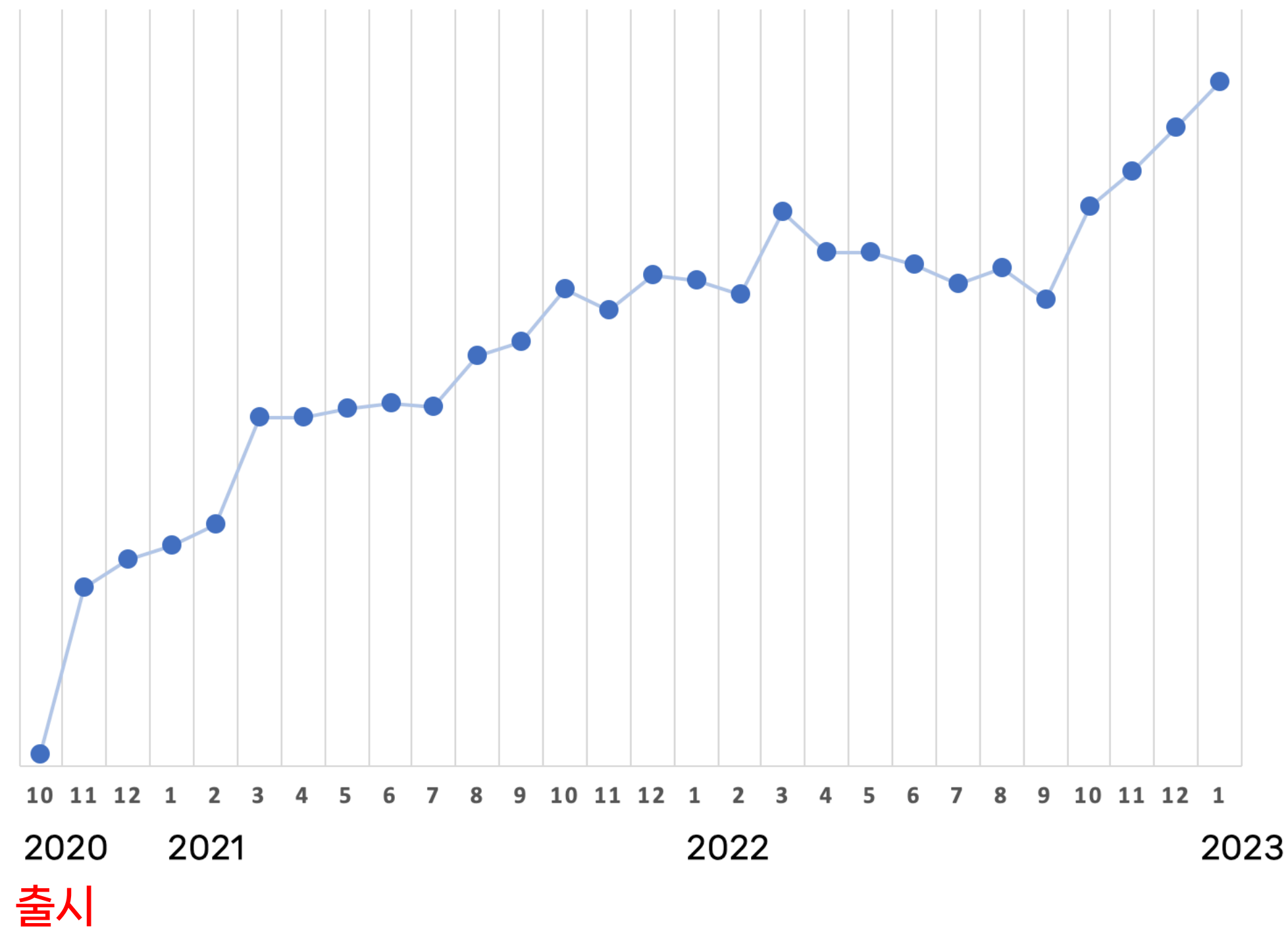
## 이미지 바로 번역



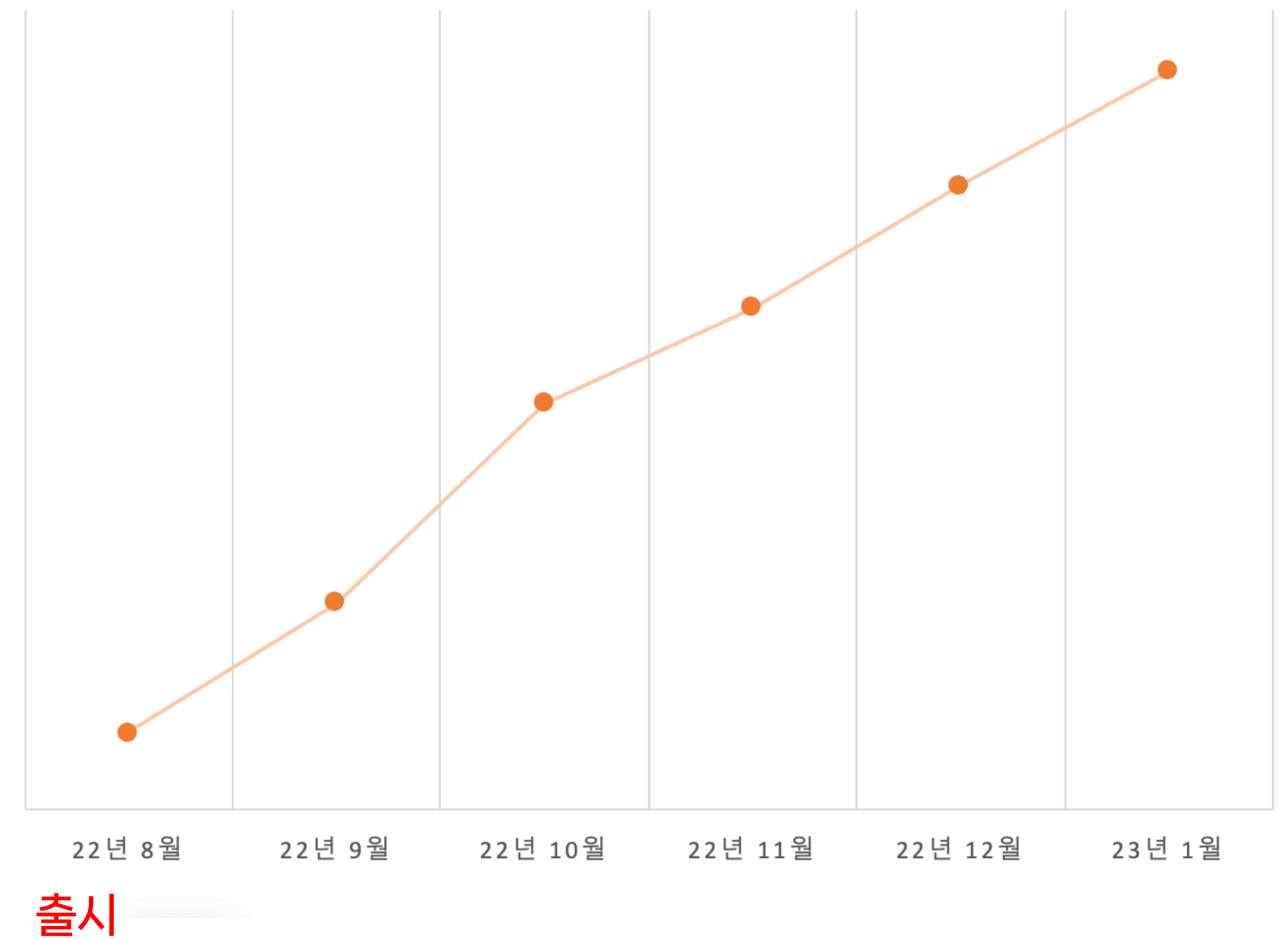
## 실시간 번역

# 1.1 이미지 바로 번역

편의성 및 높은 만족도로 꾸준히 사용자 증가



이미지 바로 번역

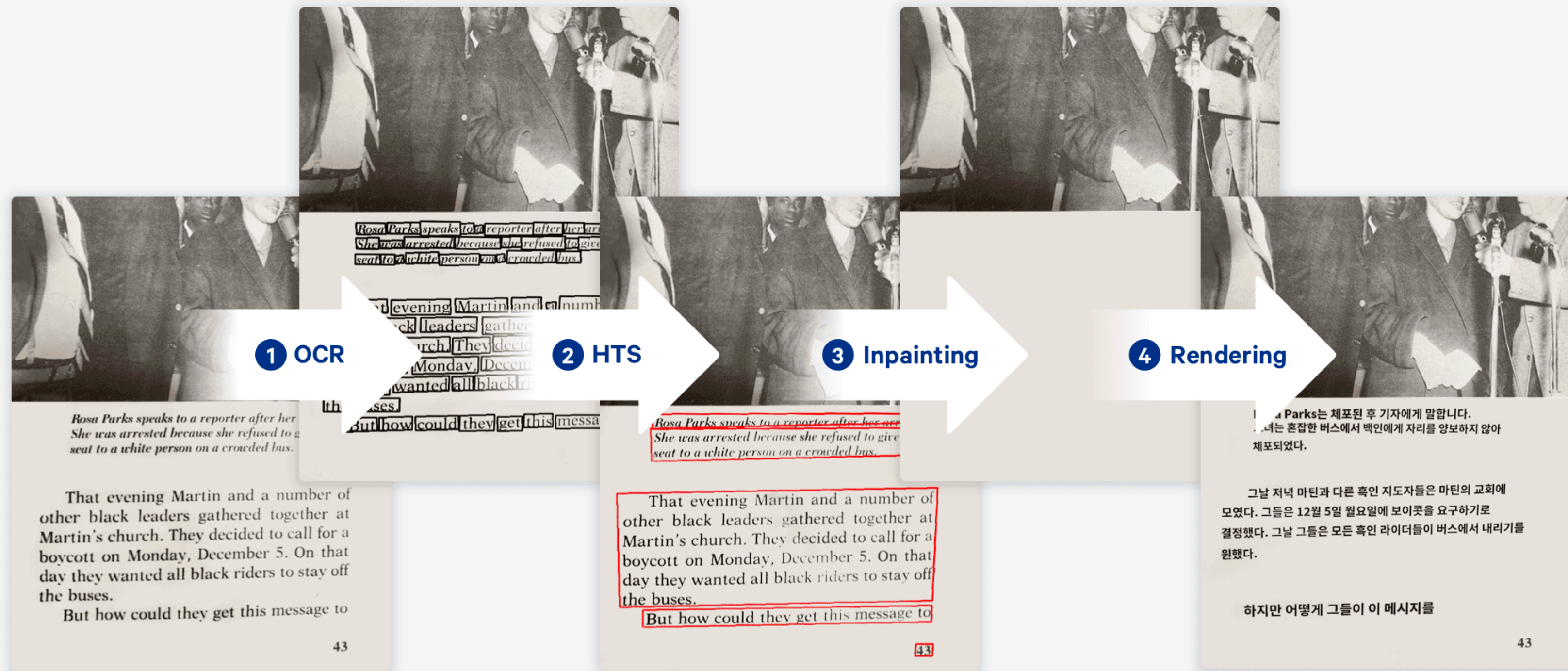


실시간 번역



# 1.1 이미지 바로 번역

## 이미지 바로 번역의 처리 과정

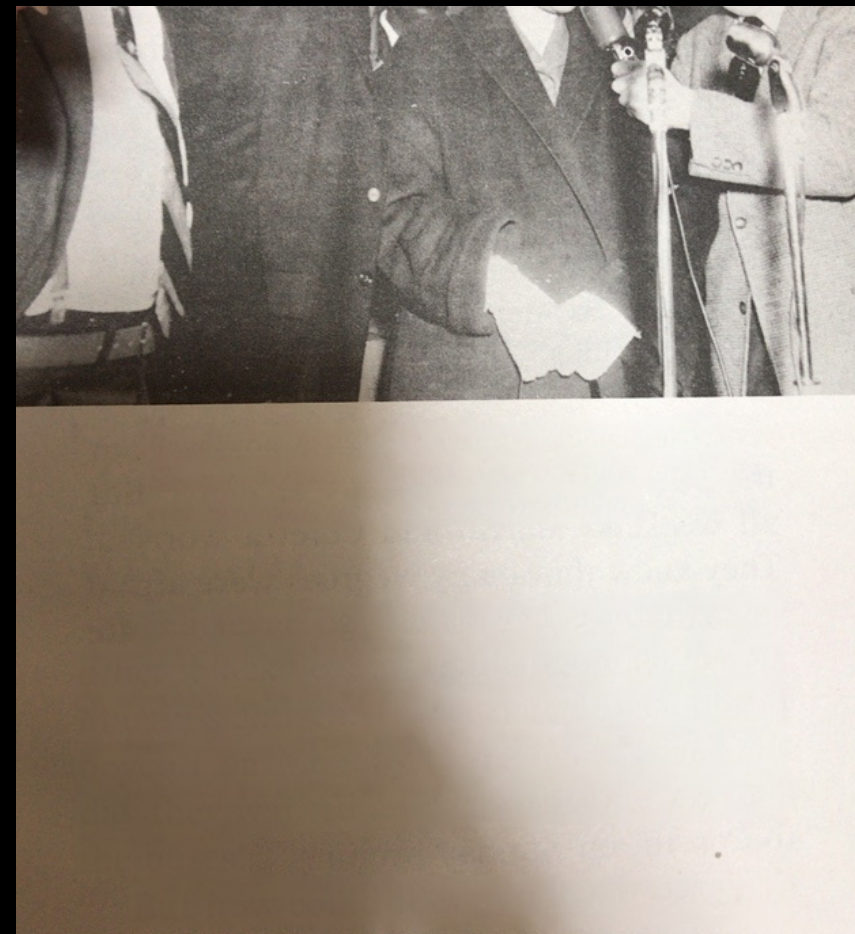
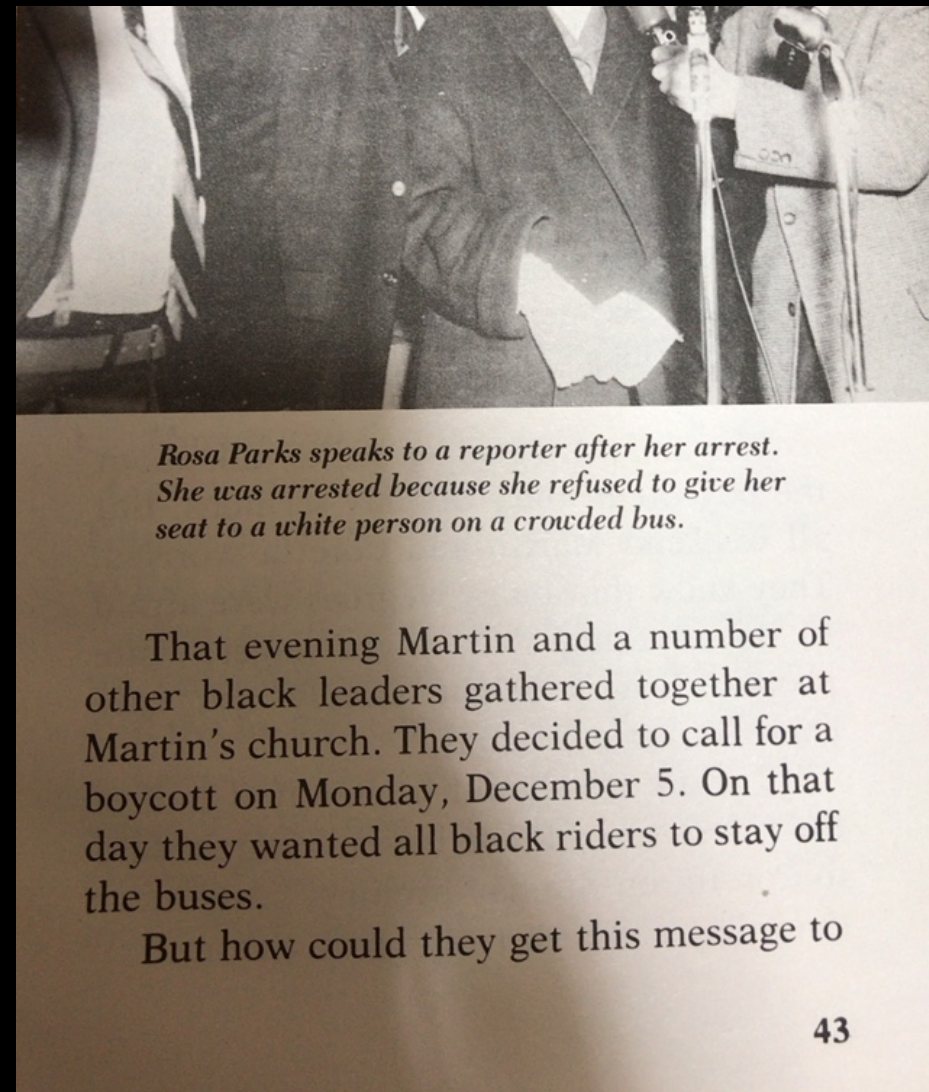




# 1.2 텍스트 렌더링 Overview



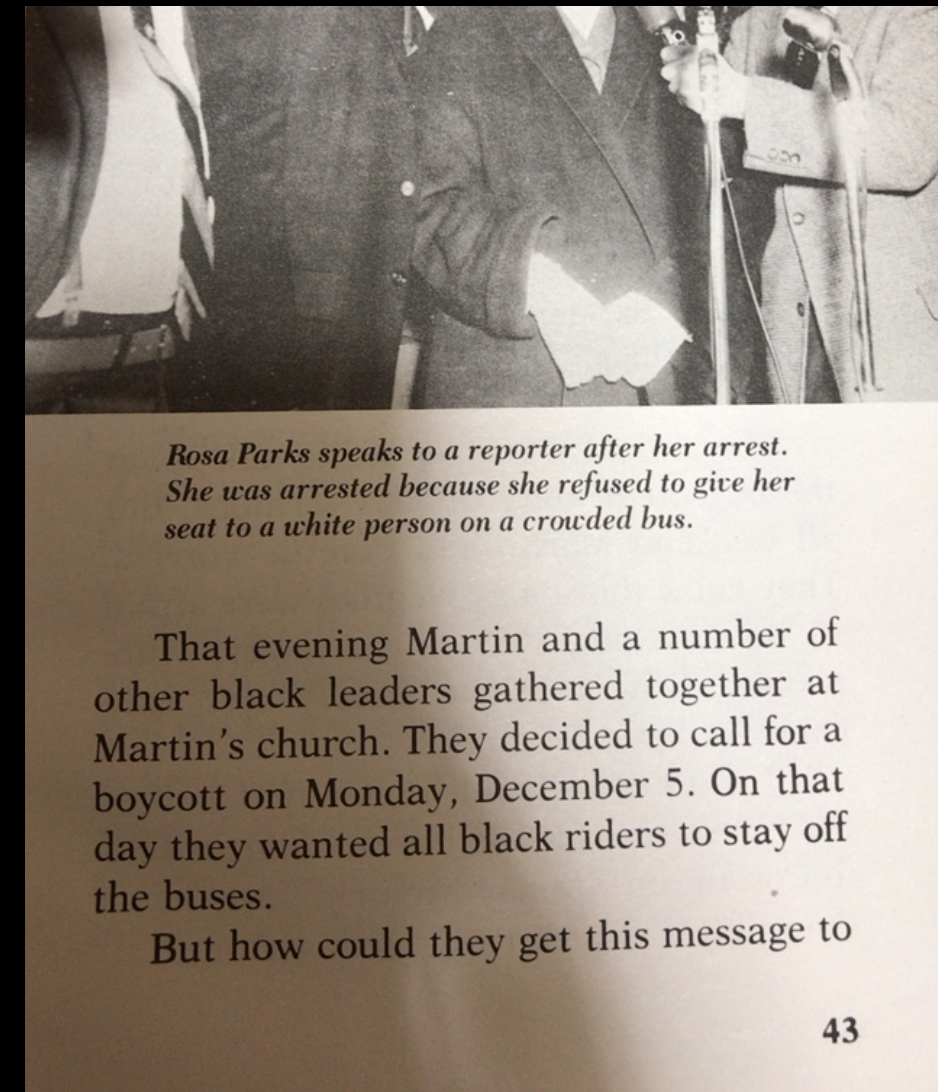
## Text Inpainting



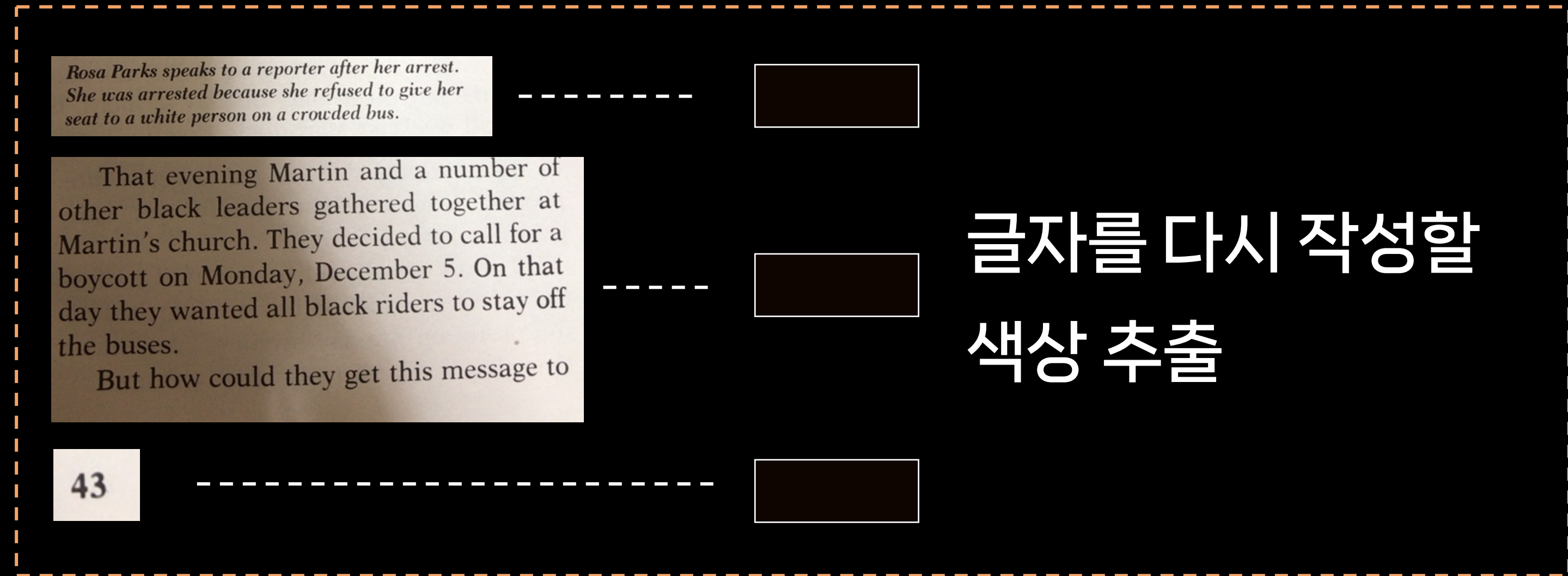
글자를 다시 작성할  
배경 이미지 생성



# 1.2 텍스트 렌더링 Overview



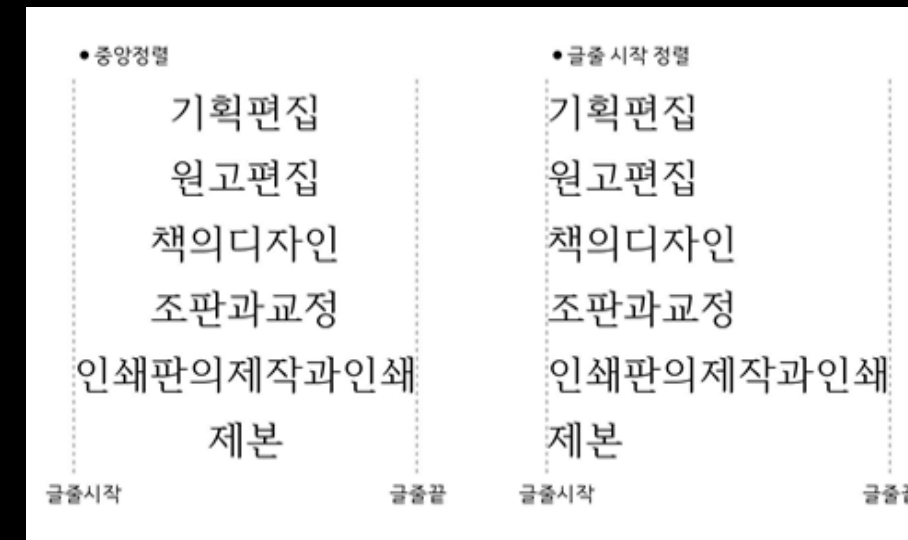
Text Inpainting



Color

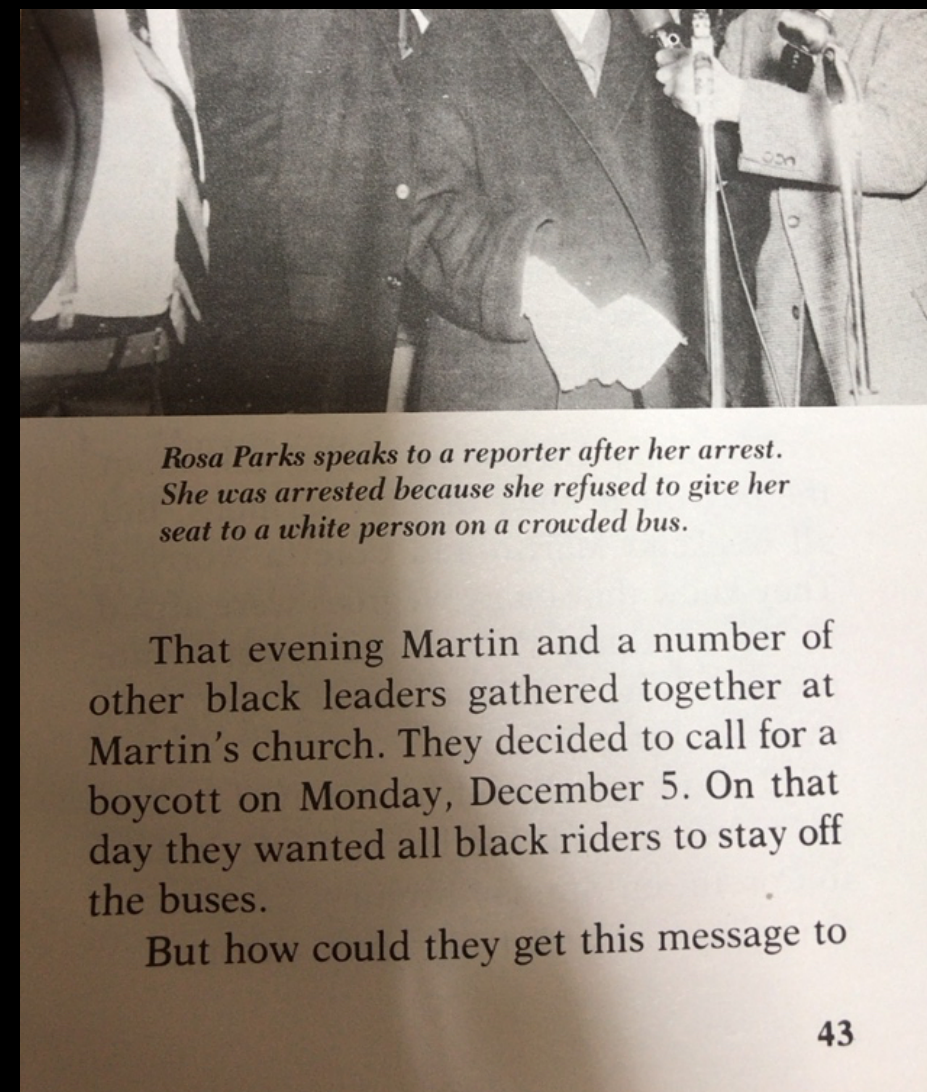


# 1.2 텍스트 렌더링 Overview

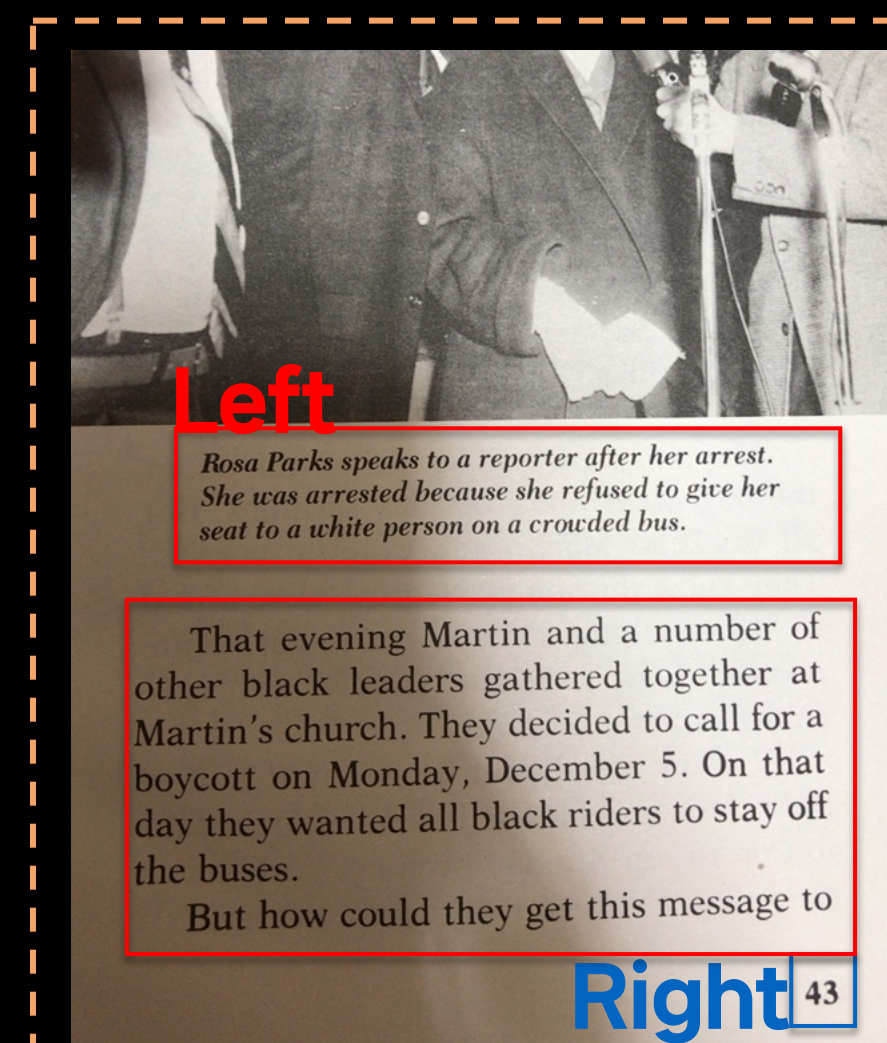


Text Inpainting

Alignment



Color



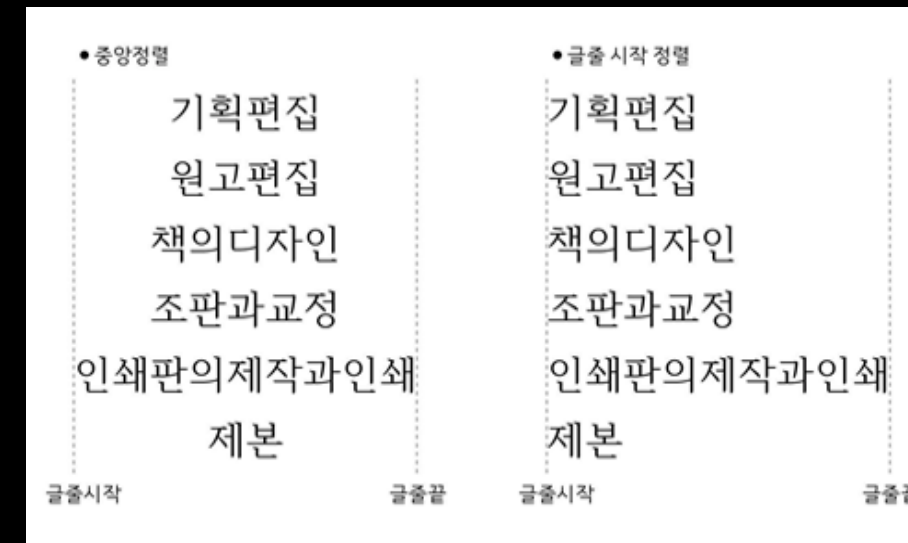
글자를 다시 작성할  
기준 추출



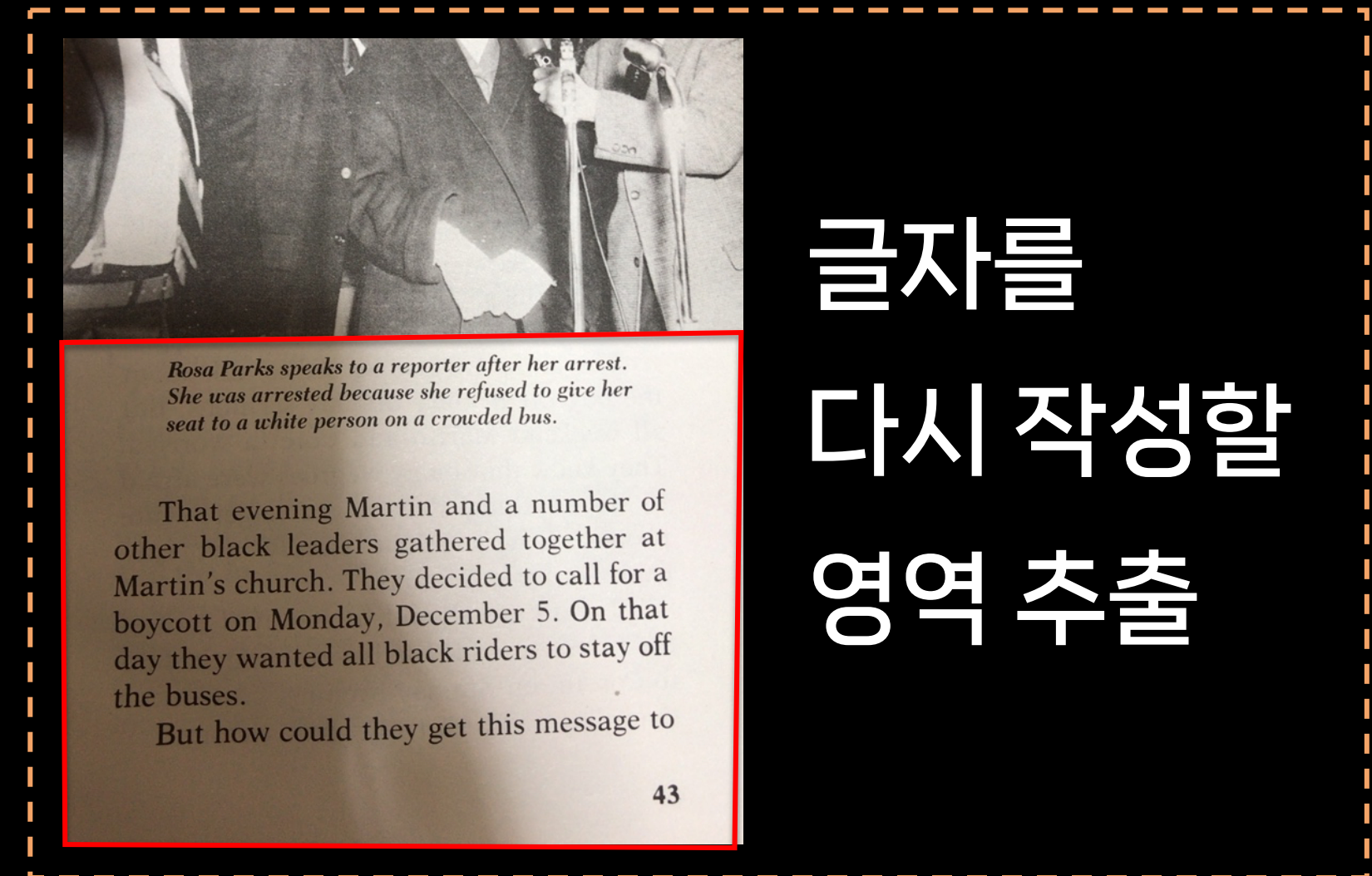
# 1.2 텍스트 렌더링 Overview



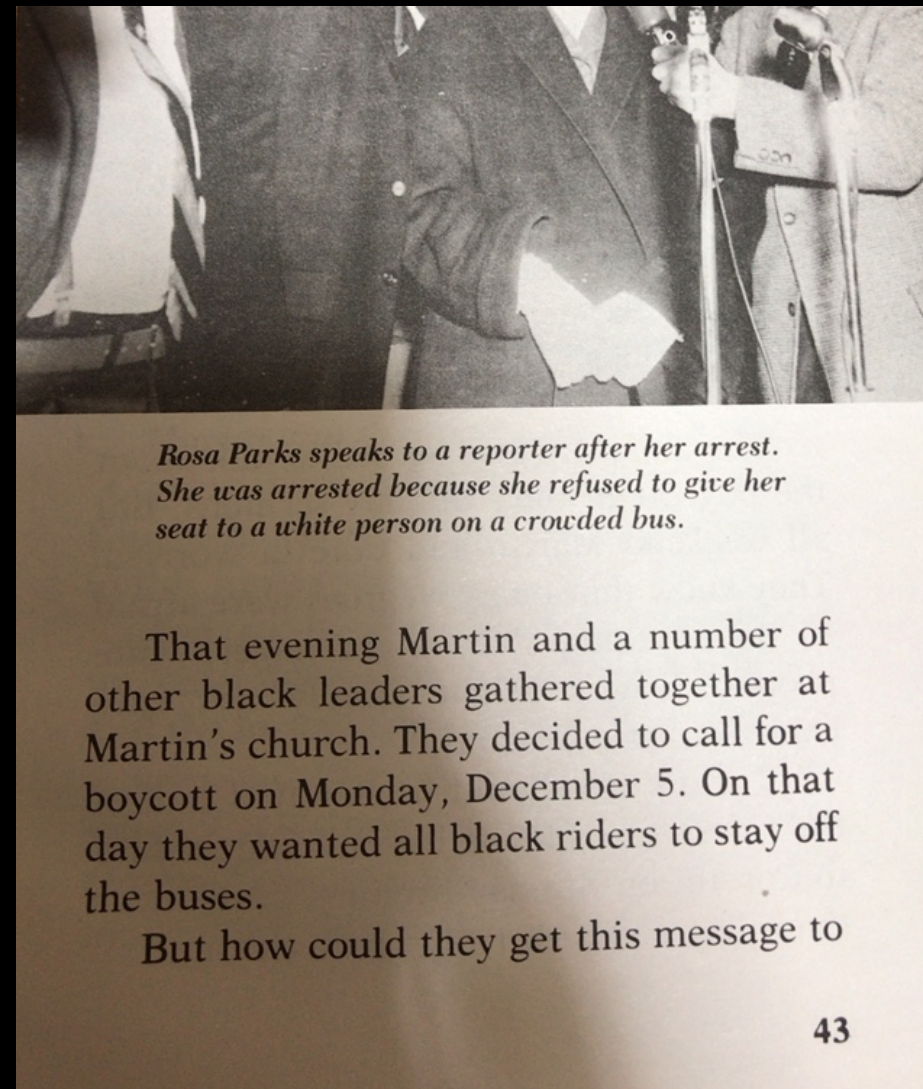
Text Inpainting



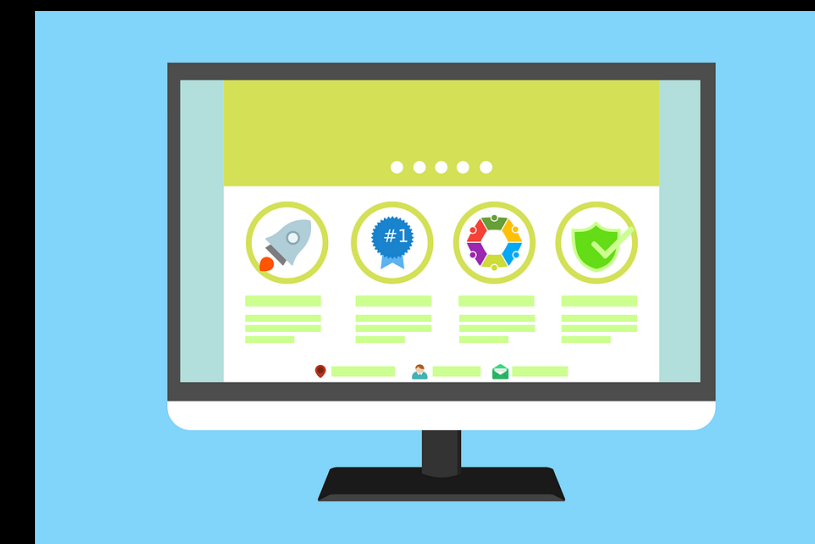
Alignment



글자를  
다시 작성할  
영역 추출



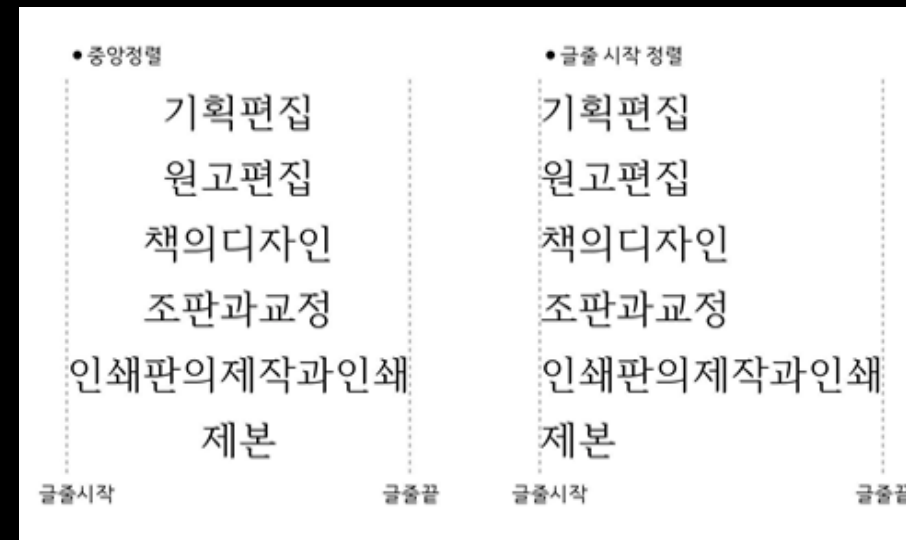
Color



Renderable area

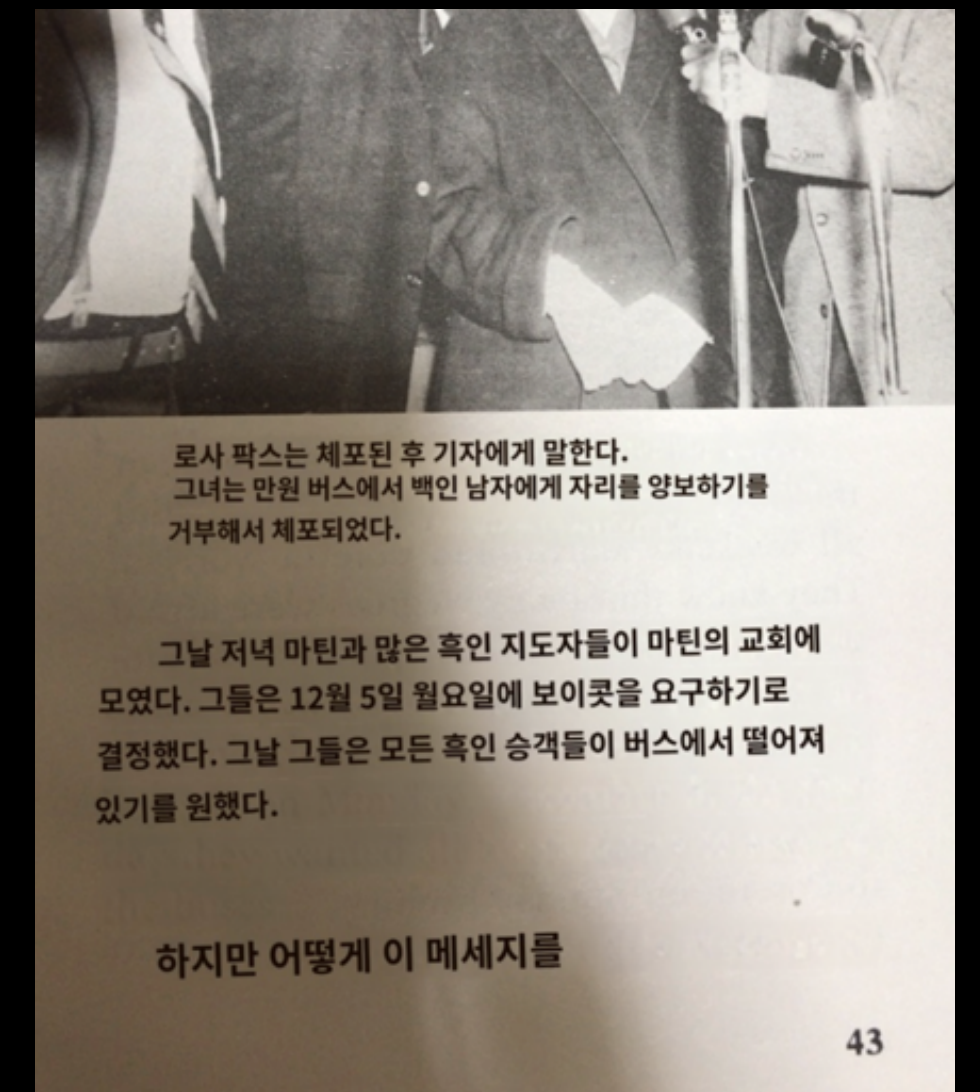
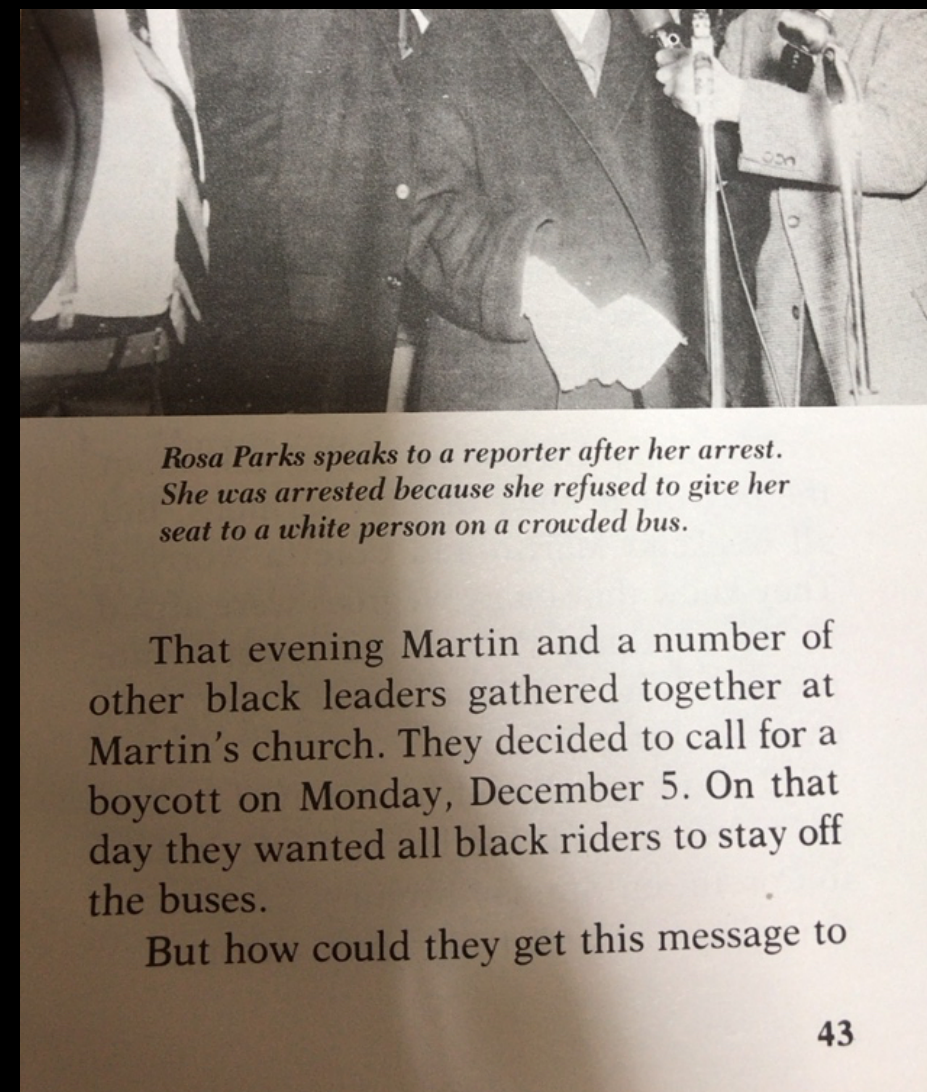


# 1.2 텍스트 렌더링 Overview

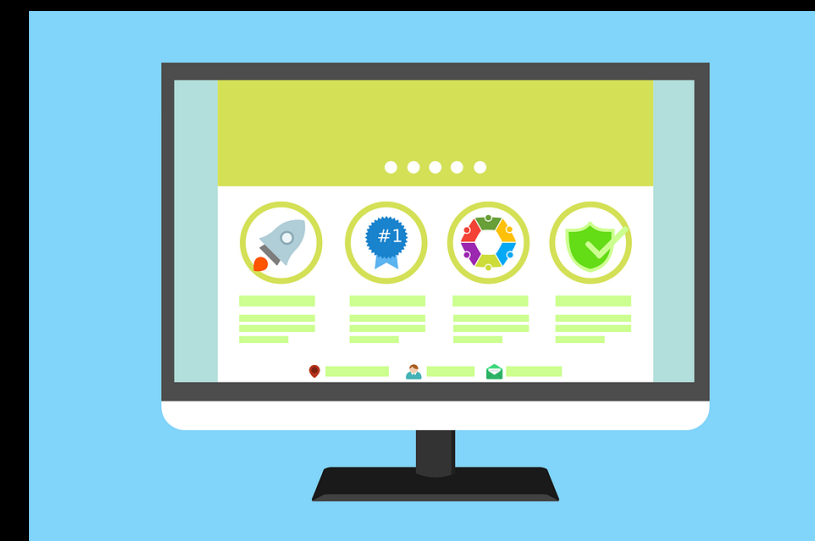


Text Inpainting

Alignment



Color



Renderable area

렌더링 수행!

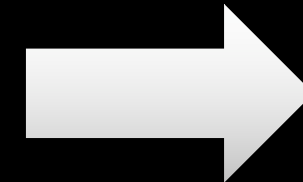
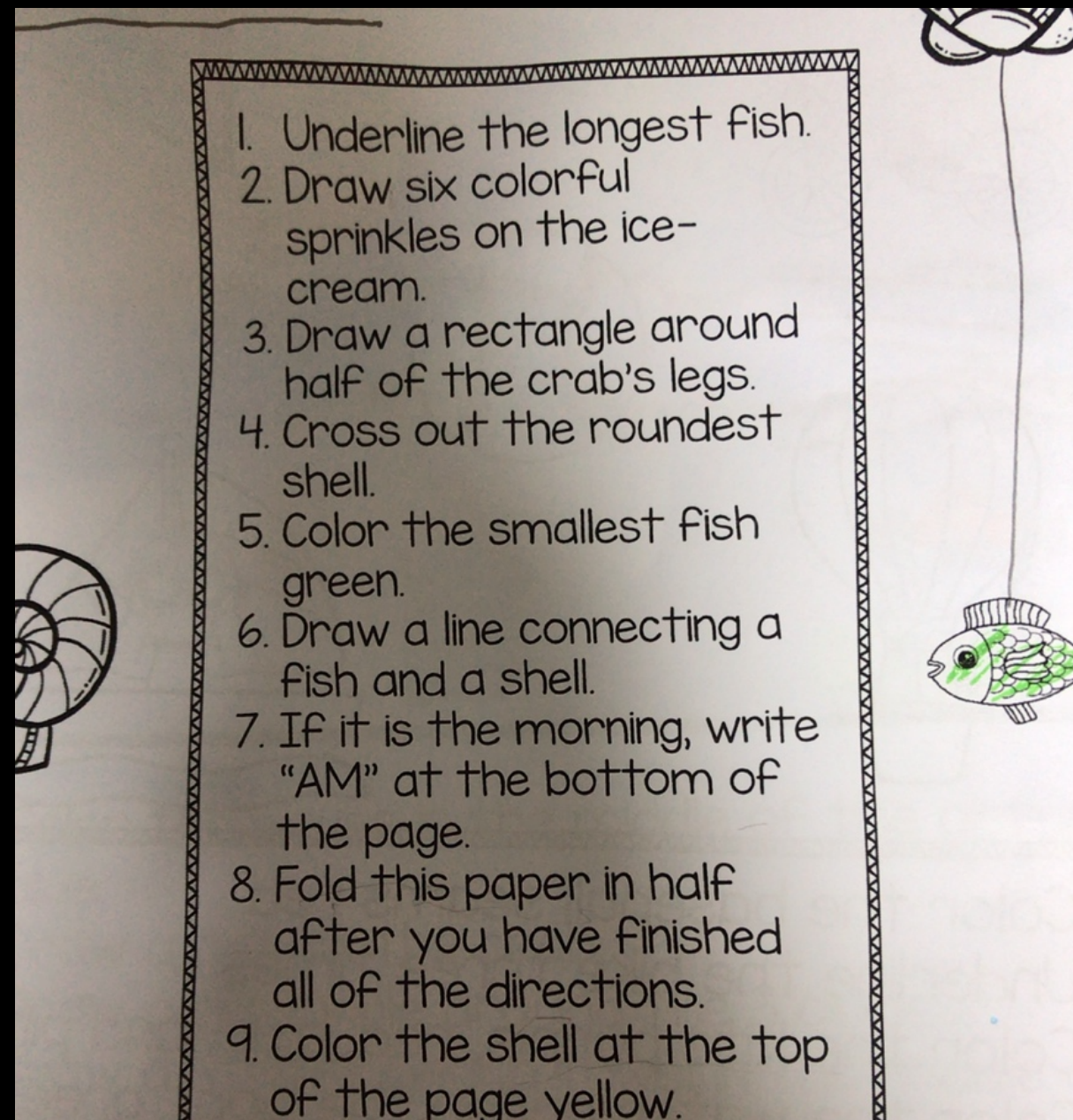
## 2. Text Inpainting



## 2.1 Inpainting의 필요성

### Image to image translation

- 글자를 다시 쓸 배경 이미지를 만든다!



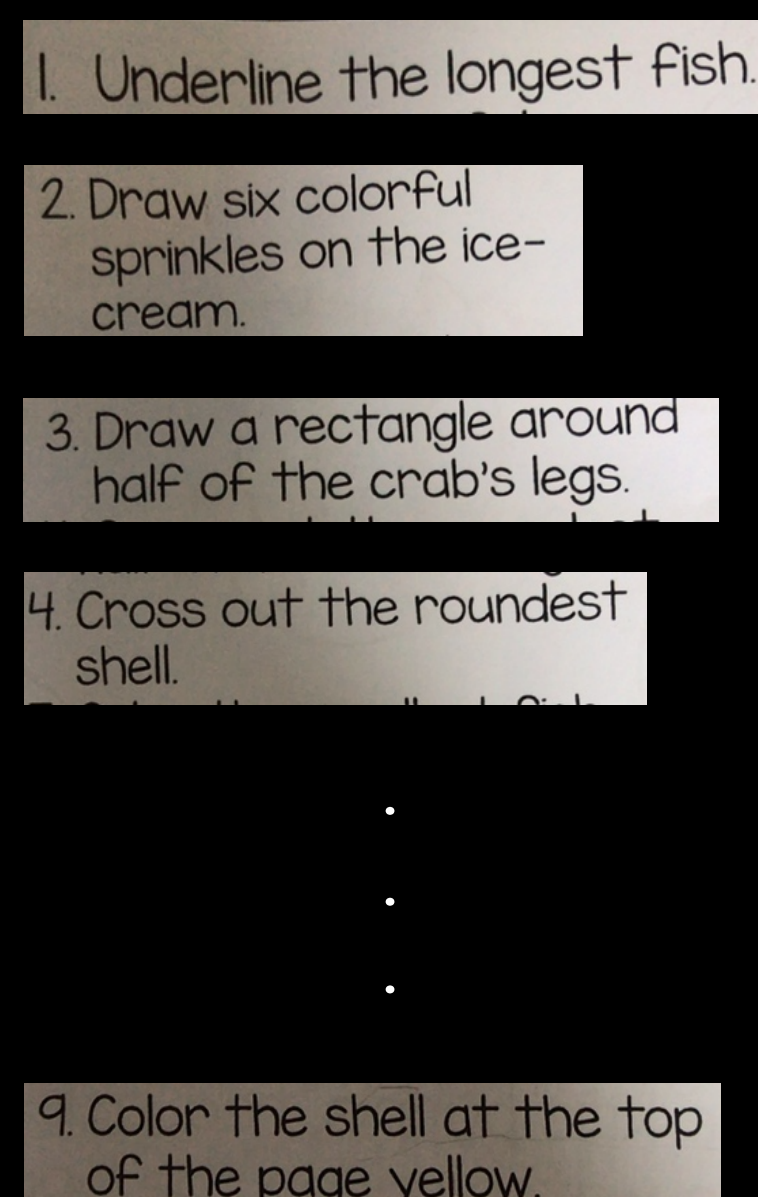
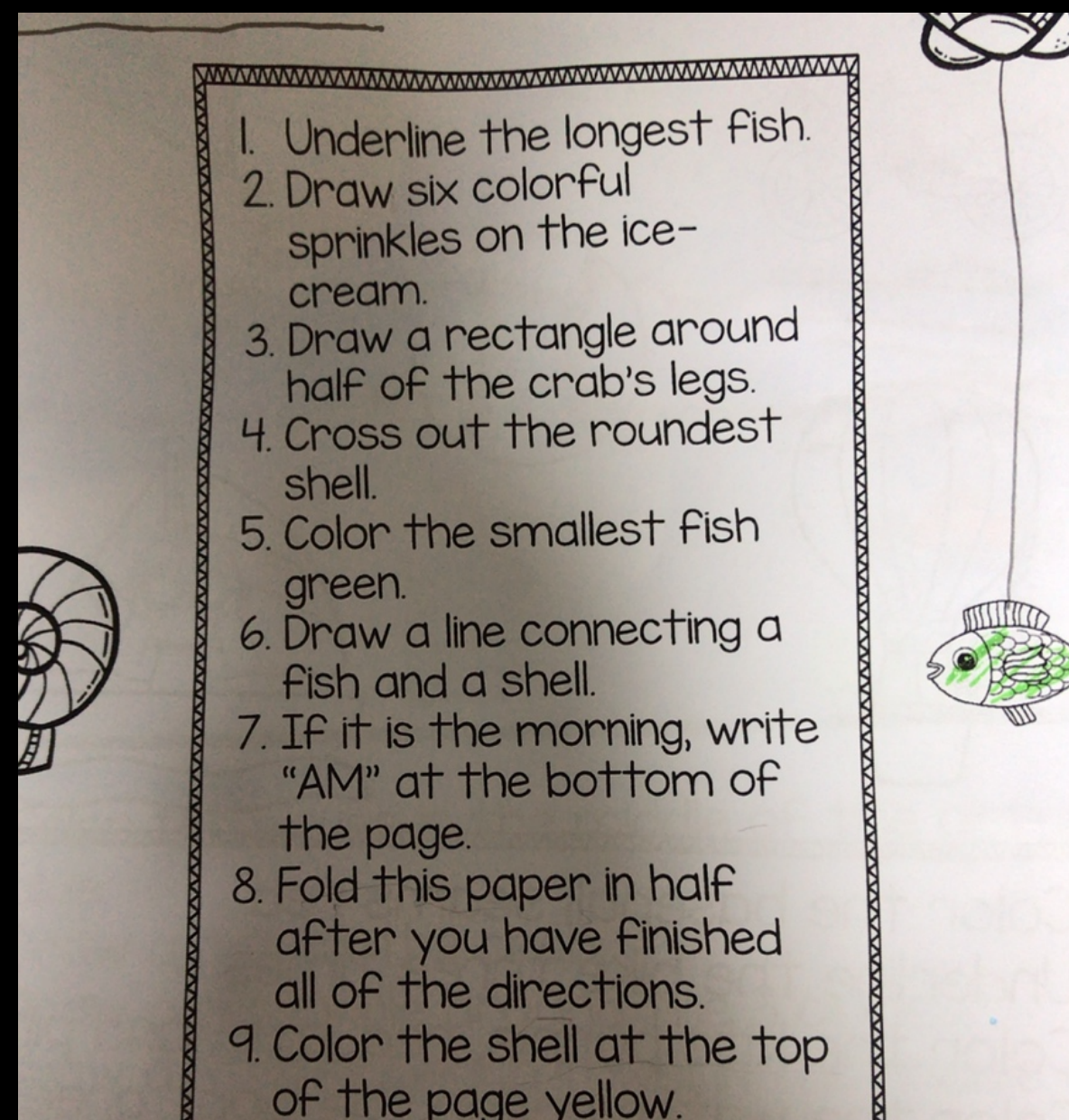
Background image



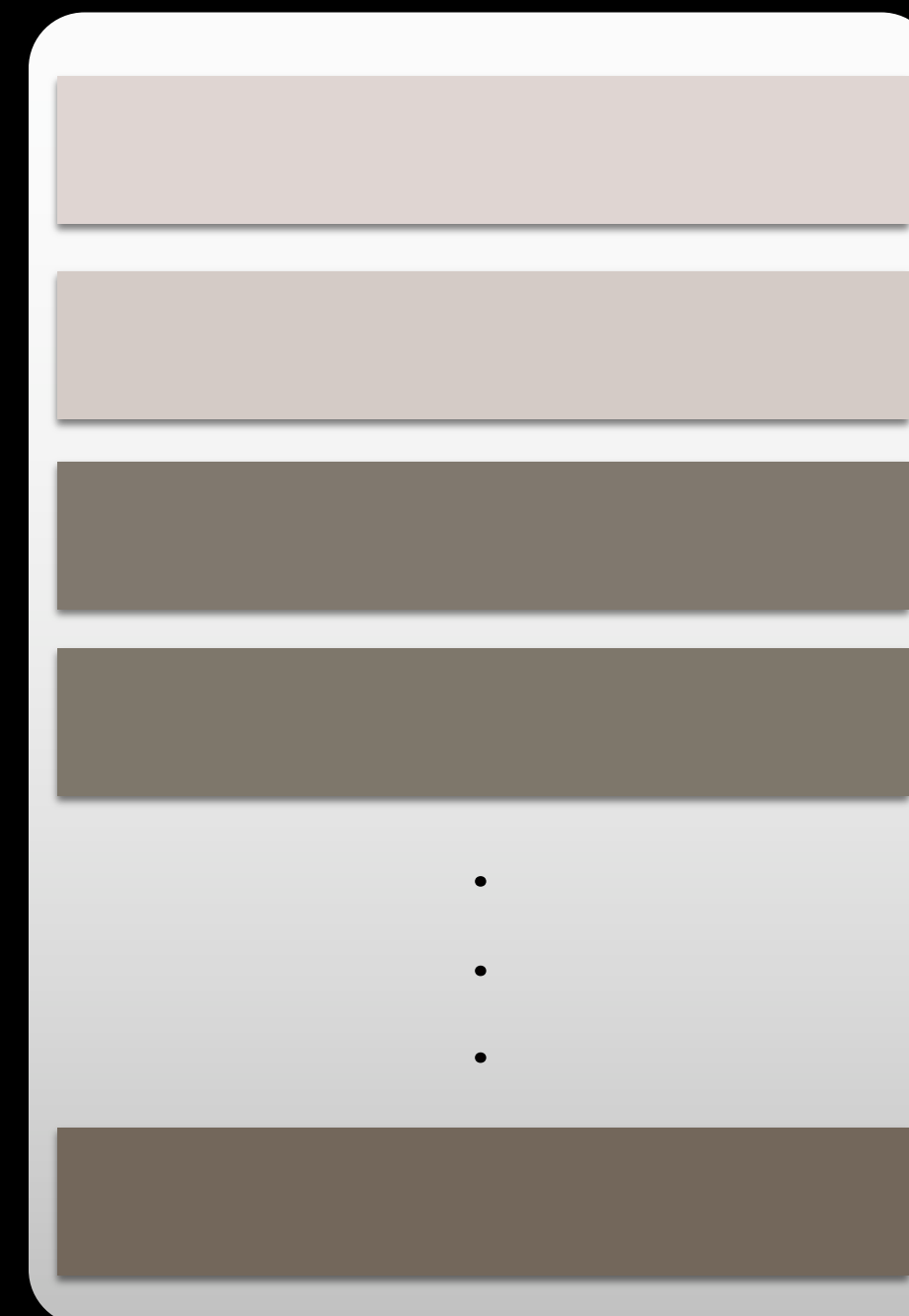
## 2.2 Inpainting 기존 방법 및 문제점

### 배경을 글자 색과 대비되는 단색으로 처리

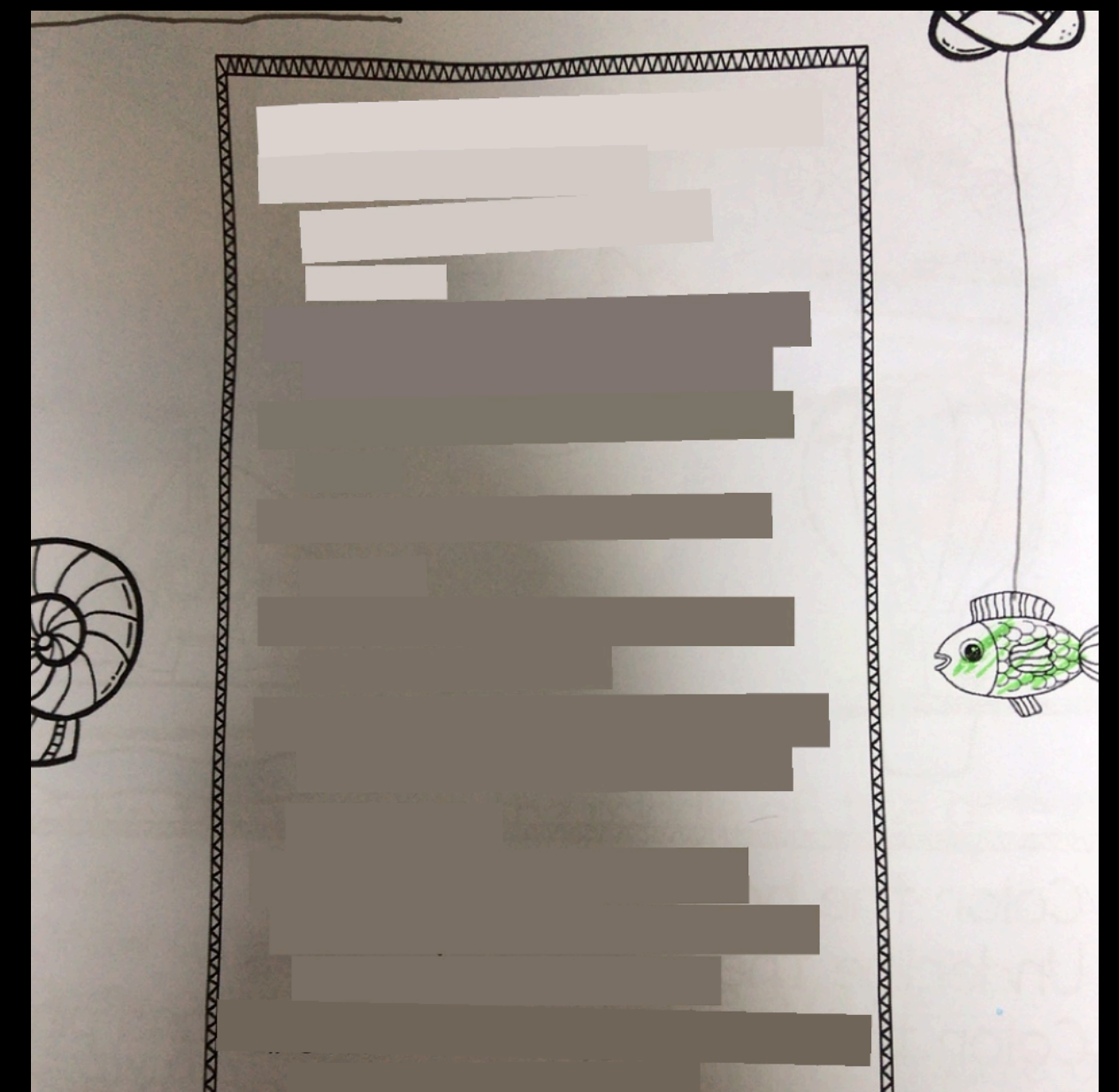
- 최빈값을 이용한 글자 색과 배경색 추출
- 시각적으로 자연스러운가?



Text Block



Background Color

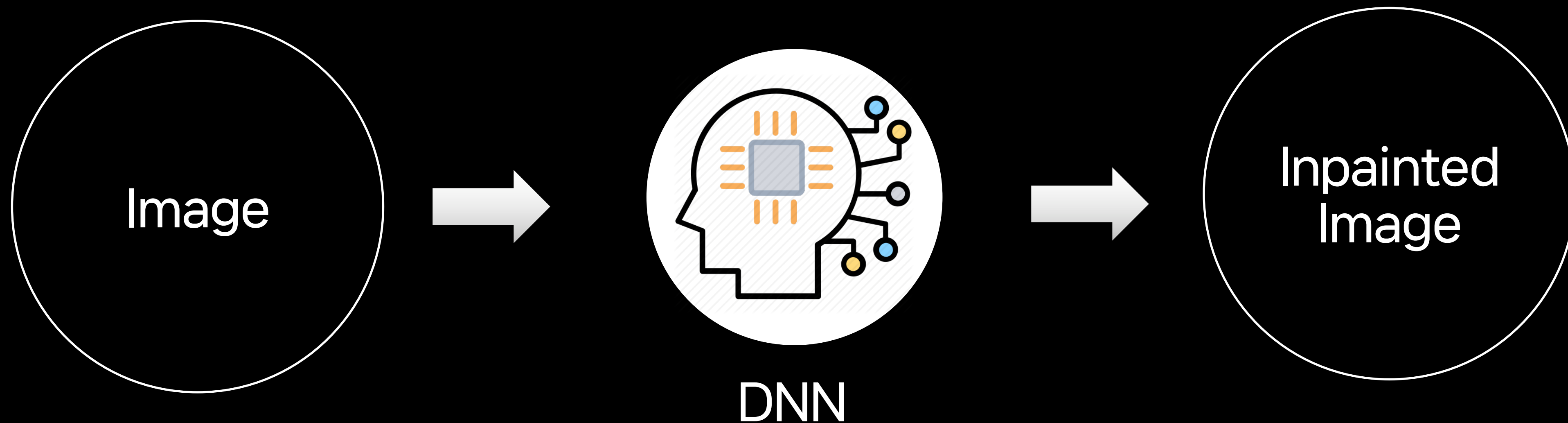




## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

학습된 딥러닝 모델을 통해 원본 이미지의 글자 제거

- 글자가 없는 자연스러운 배경 이미지 생성

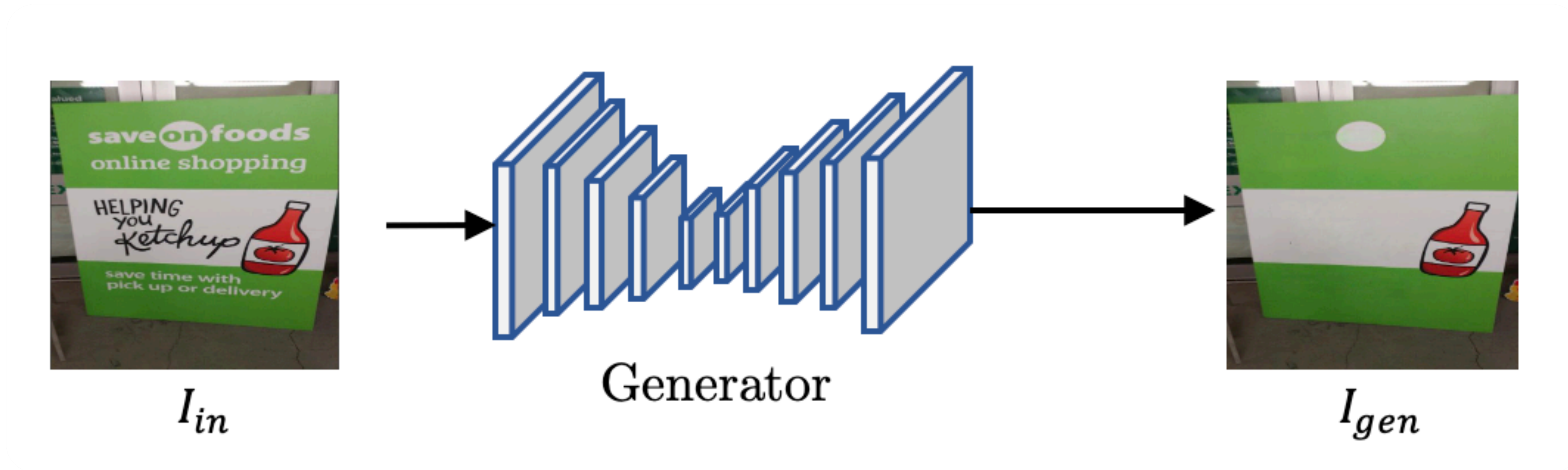




## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

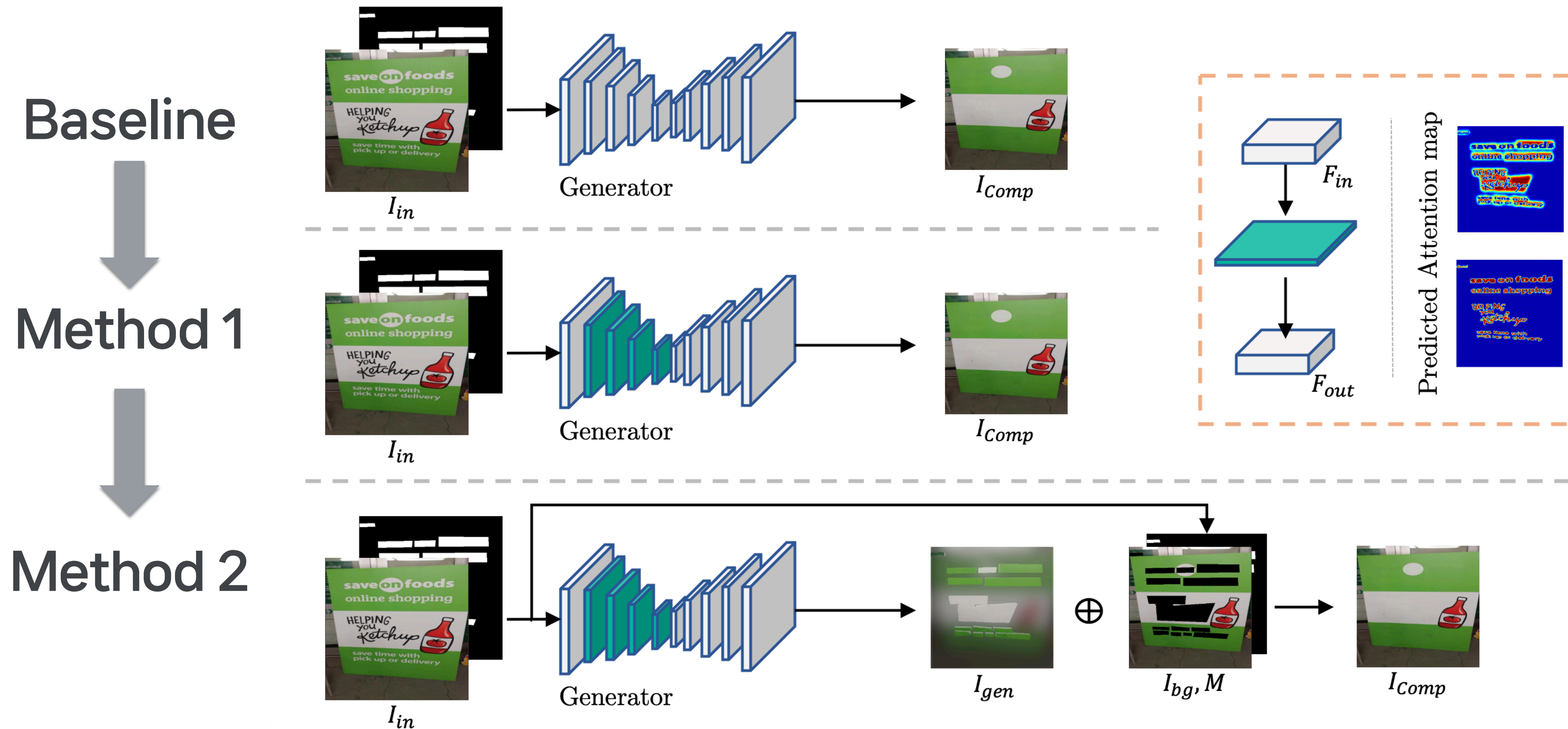
학습된 딥러닝 모델을 통해 원본 이미지의 글자 제거

- 글자가 없는 자연스러운 배경 이미지 생성



## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

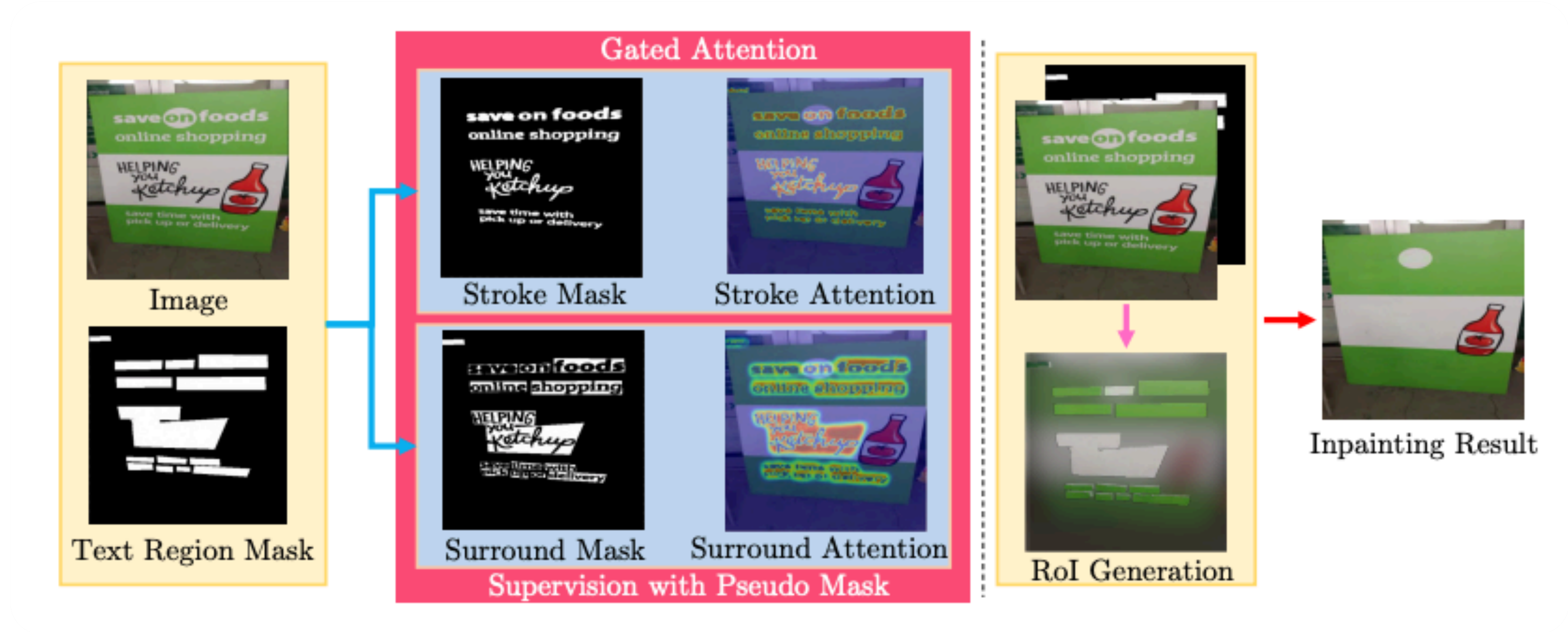
글자 획과 그 주변 영역에 대해 선택적으로 집중하며 자연스러운 배경을 생성해내는 모델 개발





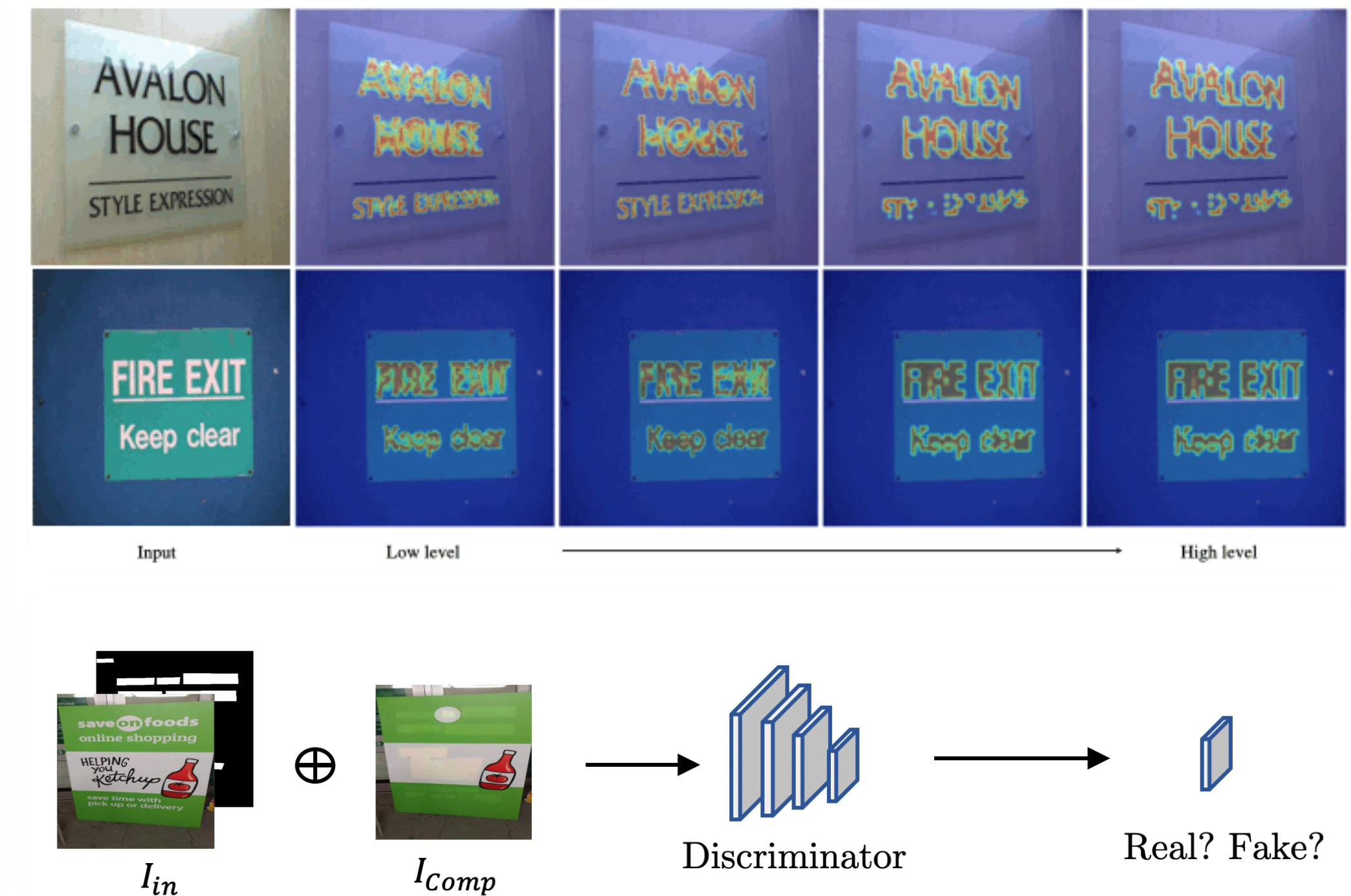
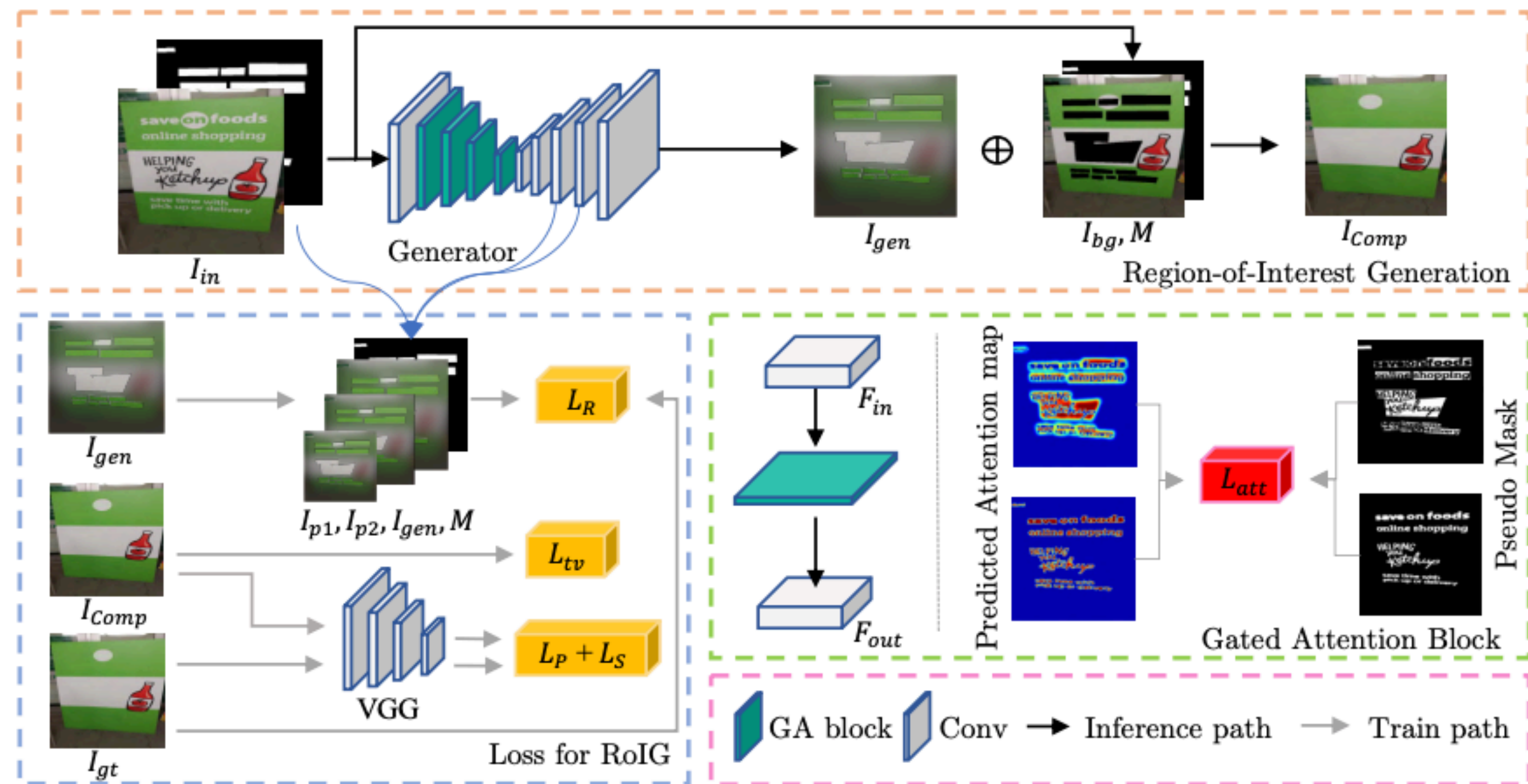
## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

글자 획과 그 주변 영역에 대해 선택적으로 집중하며 자연스러운 배경을 생성해내는 모델 개발



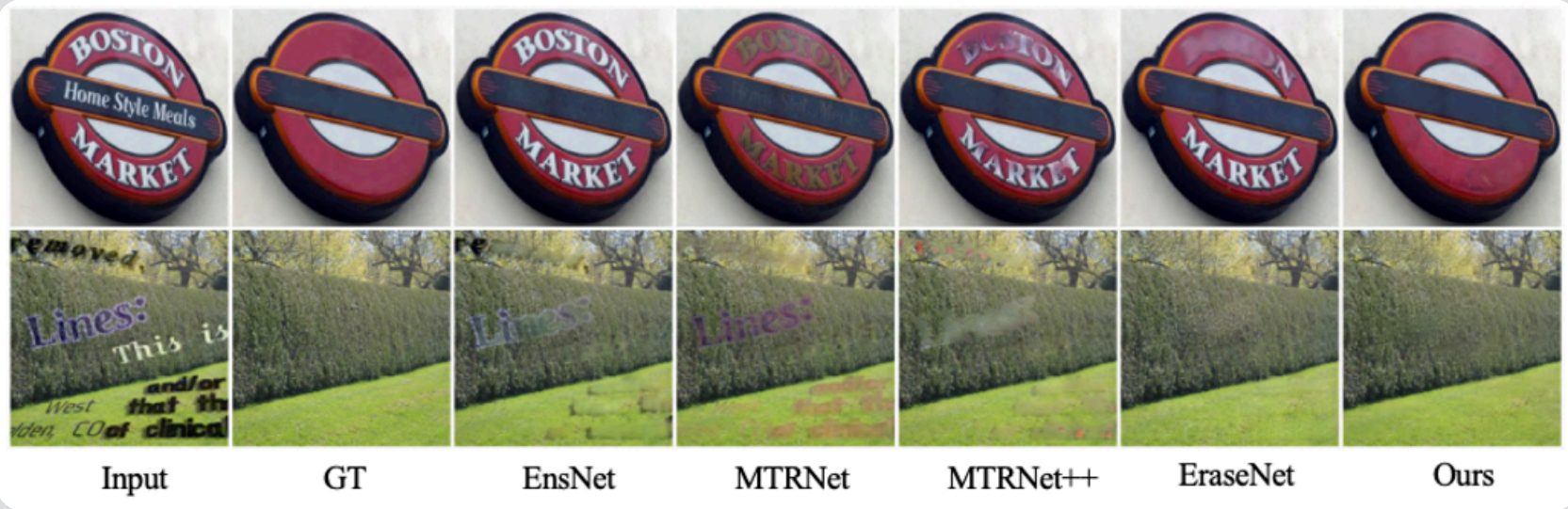
## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

글자 획과 그 주변 영역에 대해 선택적으로 집중하며 자연스러운 배경을 생성해내는 모델 개발

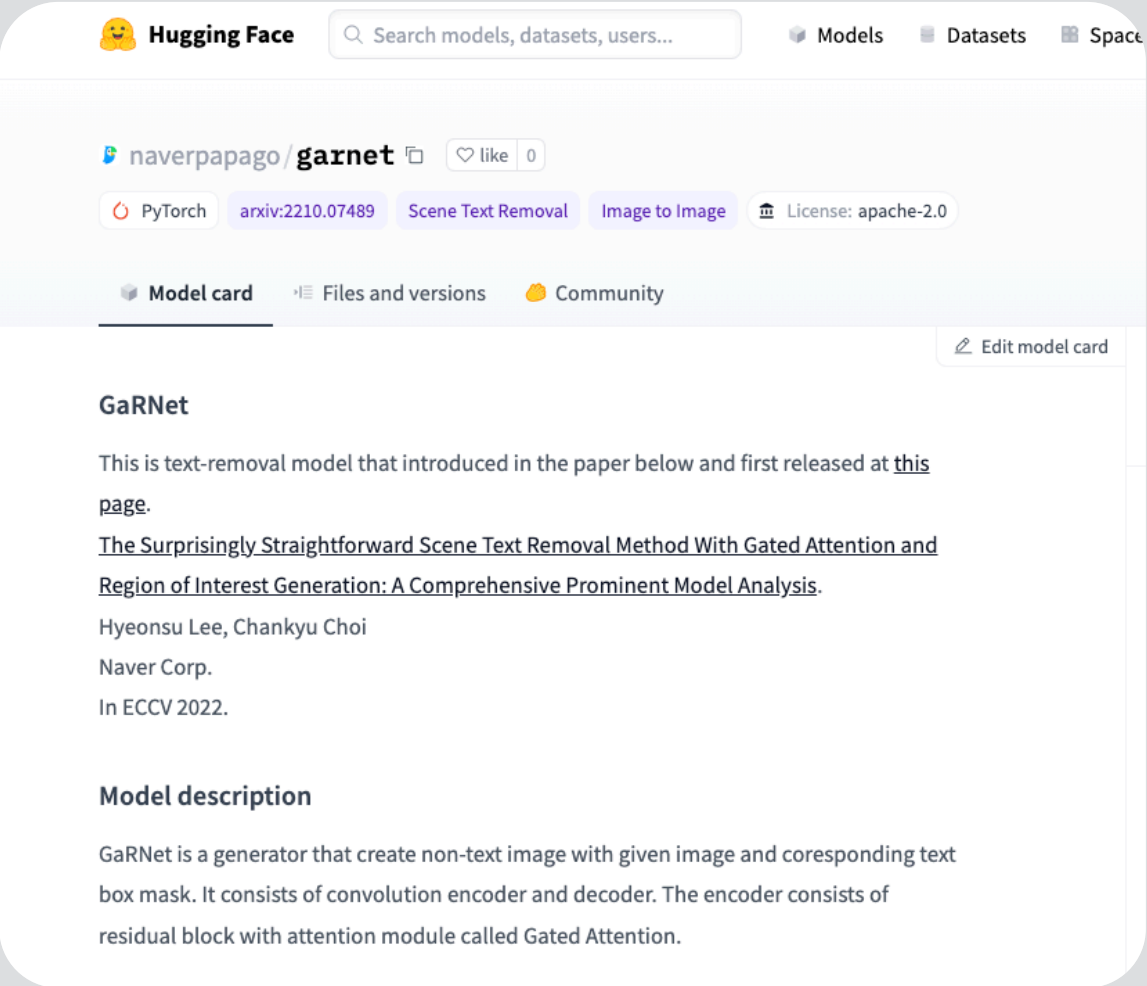




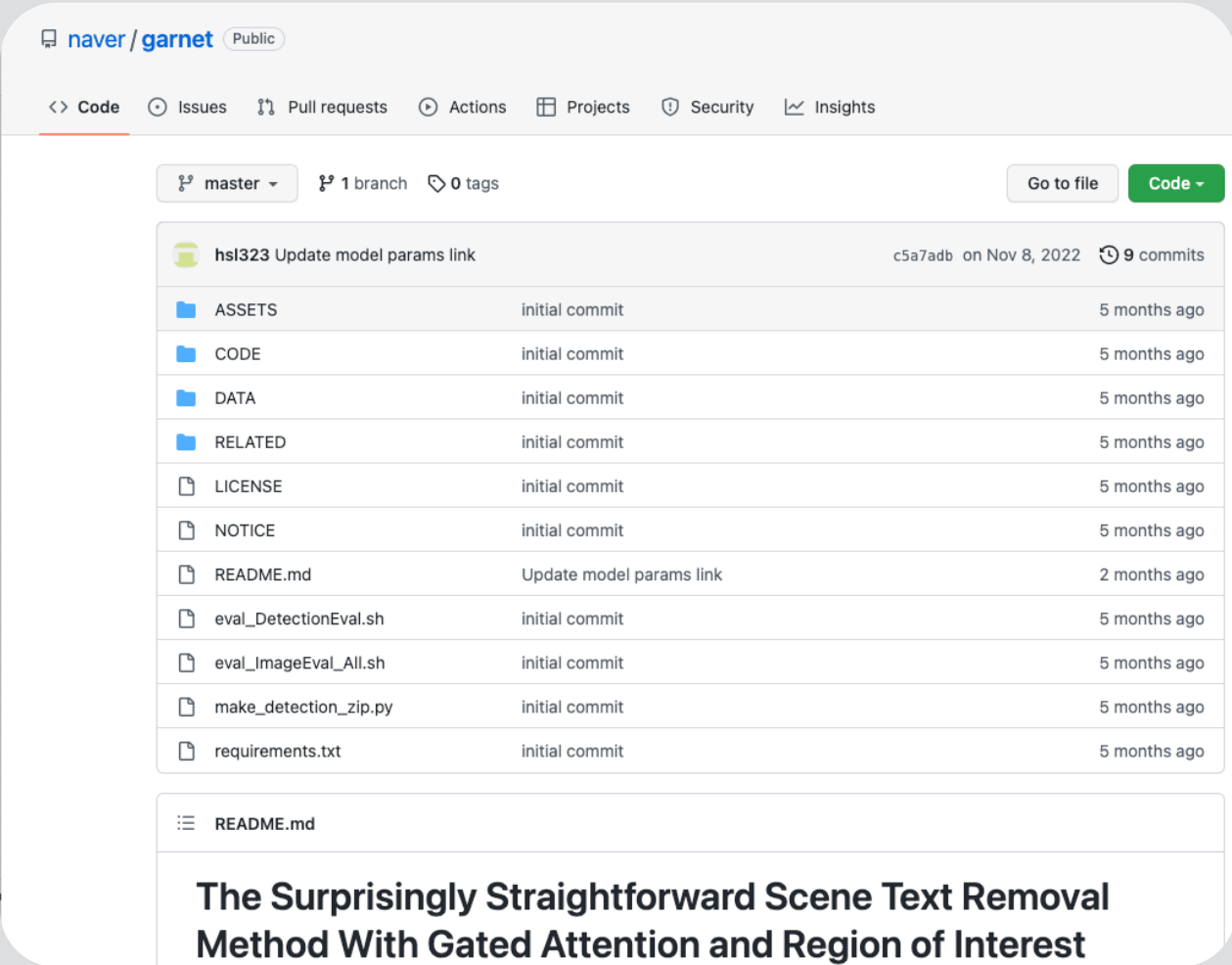
# 2.3 GAN을 활용한 text inpainting



|                | Method                 | Train Data | Size | Image-Eval         |                    |               |
|----------------|------------------------|------------|------|--------------------|--------------------|---------------|
|                |                        |            |      | PSNR               | SSIM               | AGE           |
| Reported       | Scene Text Eraser [13] | Real       | 256  | 25.47/-            | 90.14/-            | 6.01/-        |
|                | EnsNet [26]            | Real       | 512  | 29.53/-            | 92.74/-            | 4.16/-        |
|                | MTRNet [20]            | Syn(75%)   | 256  | -/-                | -/-                | -/-           |
|                | MTRNet++ [19]          | Syn(95%)   | 256  | -/-                | -/-                | -/-           |
|                | EraseNet [10]          | Real       | 512  | <b>32.30/37.26</b> | <b>95.42/96.86</b> | <b>3.02/-</b> |
| Our experiment | EnsNet [26]            | Real+Syn   | 512  | 31.05/32.99        | 94.78/95.16        | 2.67/1.85     |
|                | MTRNet [20]            | Real+Syn   | 256  | 30.61/36.06        | 89.85/95.72        | 3.92/1.21     |
|                |                        | Real+Syn   | 512  | 32.46/36.89        | 95.86/96.41        | 3.12/0.97     |
|                | MTRNet++ [19]          | Real+Syn   | 256  | 35.29/37.40        | 96.31/96.68        | 1.26/1.09     |
|                |                        | Real+Syn   | 512  | 34.86/36.50        | 96.32/96.51        | 1.48/1.35     |
|                | EraseNet [10]          | Real+Syn   | 512  | 30.54/37.16        | 96.27/97.53        | 3.07/1.20     |
|                | EraseNet [10] + M      | Real+Syn   | 512  | 34.29/40.18        | 97.73/97.98        | 2.28/0.69     |
|                | Ours                   | Real+Syn   | 512  | <b>-/41.37</b>     | <b>-/98.46</b>     | <b>-/0.64</b> |



Hugging face  
<https://huggingface.co/naverpapago/garnet>



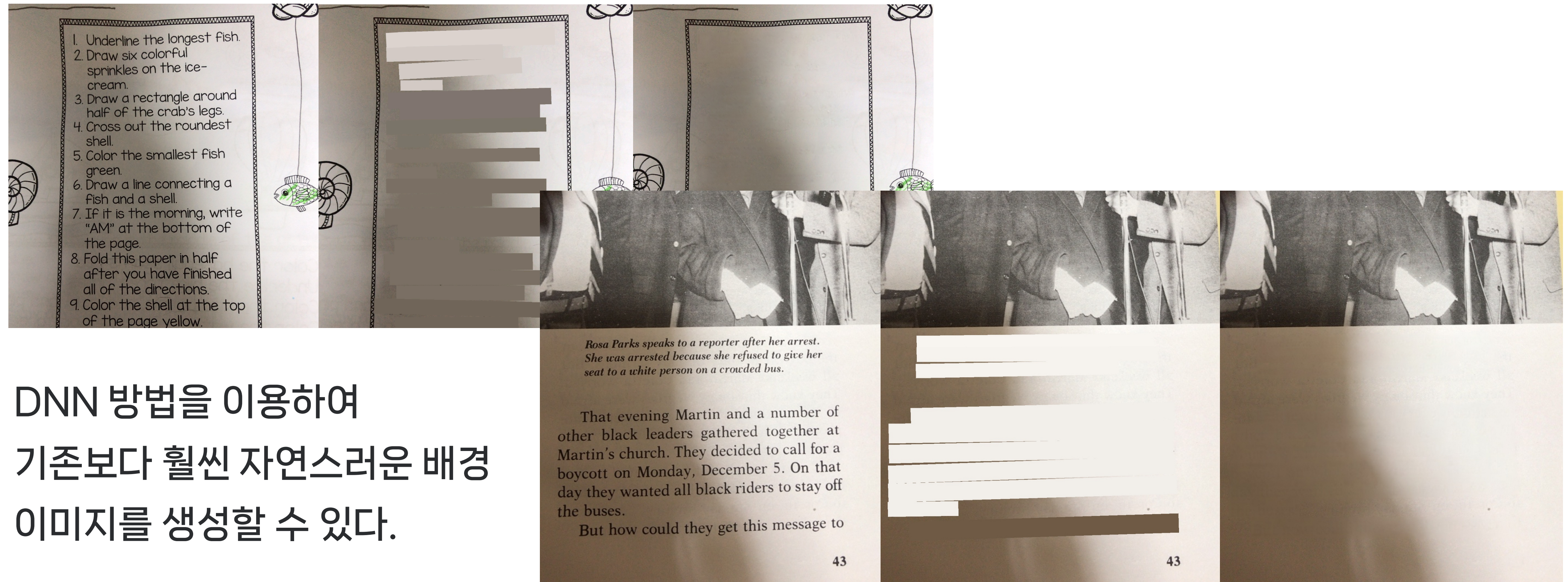
Github:  
<https://github.com/naver/garnet>

Reference: Lee, Hyeonsu, and Chankyu Choi. "The Surprisingly Straightforward Scene Text Removal Method with Gated Attention and Region of Interest Generation: A Comprehensive Prominent Model Analysis." European Conference on Computer Vision. Springer, Cham, 2022.



## 2.3 GAN을 활용한 text inpainting

### GAN 기반의 text inpainting 활용 예시



DNN 방법을 이용하여  
기존보다 훨씬 자연스러운 배경  
이미지를 생성할 수 있다.



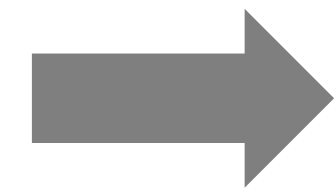
### 3. 글자 색상 추출



# 3.1 글자 색상 추출의 필요성

## Image to image translation

- 글자를 '어떤 색'으로 다시 써주어야 잘 읽히고 자연스러울까?



El Corte Inglés

Manzanilla  
**sabor a miel**

Camomila sabor a mel  
Camomile honey flavoured

20

Text Block



원본의 색상

?

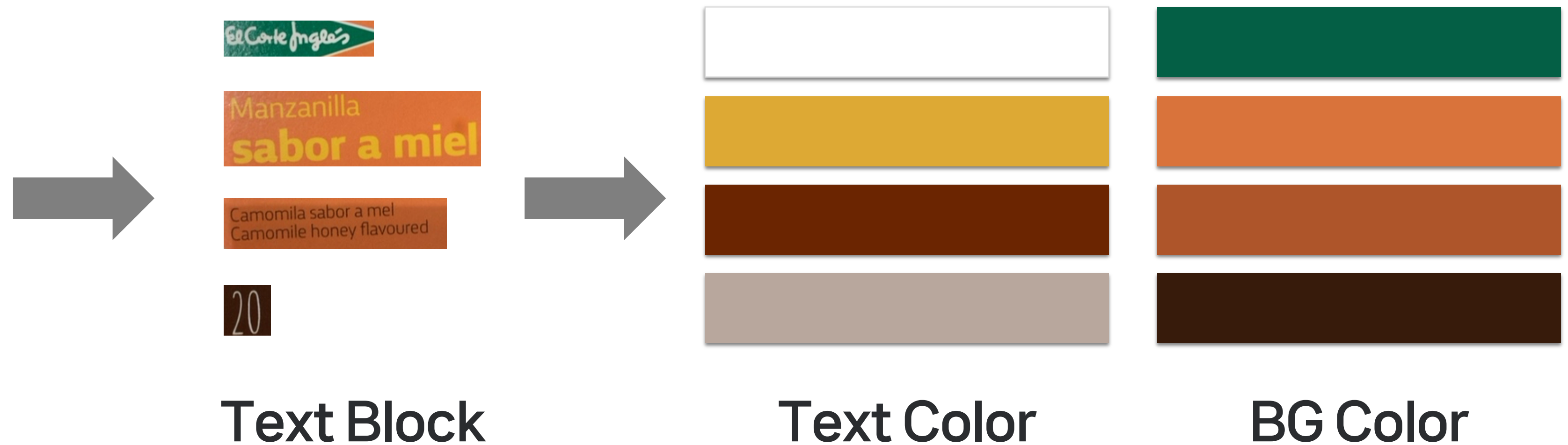
Text Color



## 3.2 기존 방법 및 문제점

### 규칙 기반 글자 색상 추출 방법

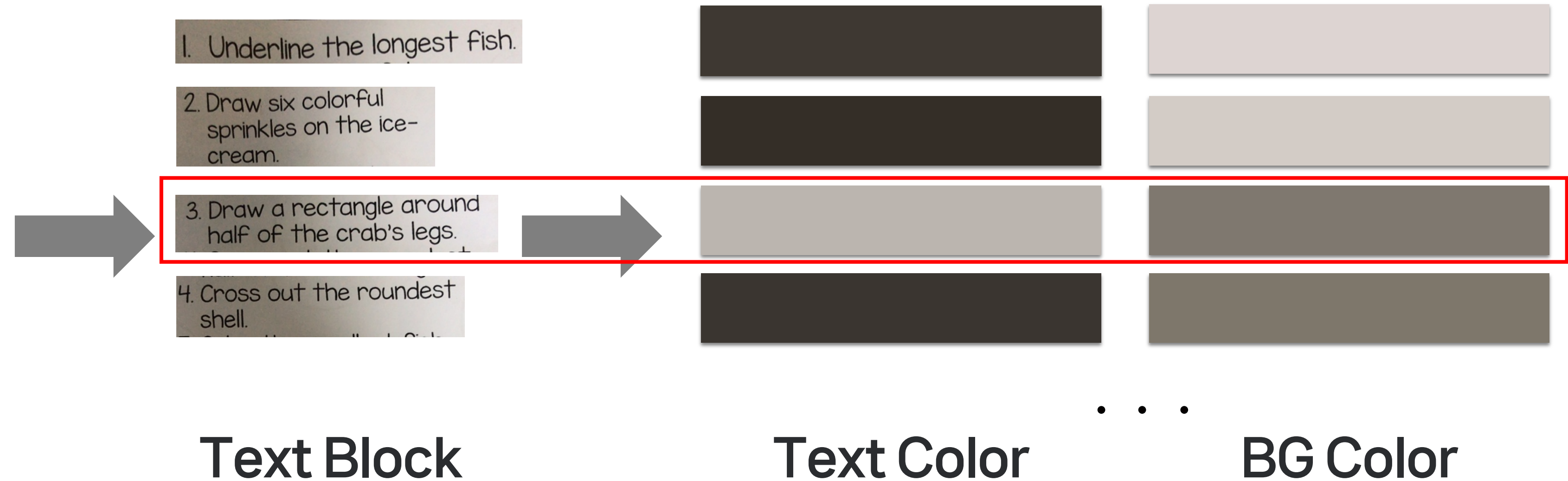
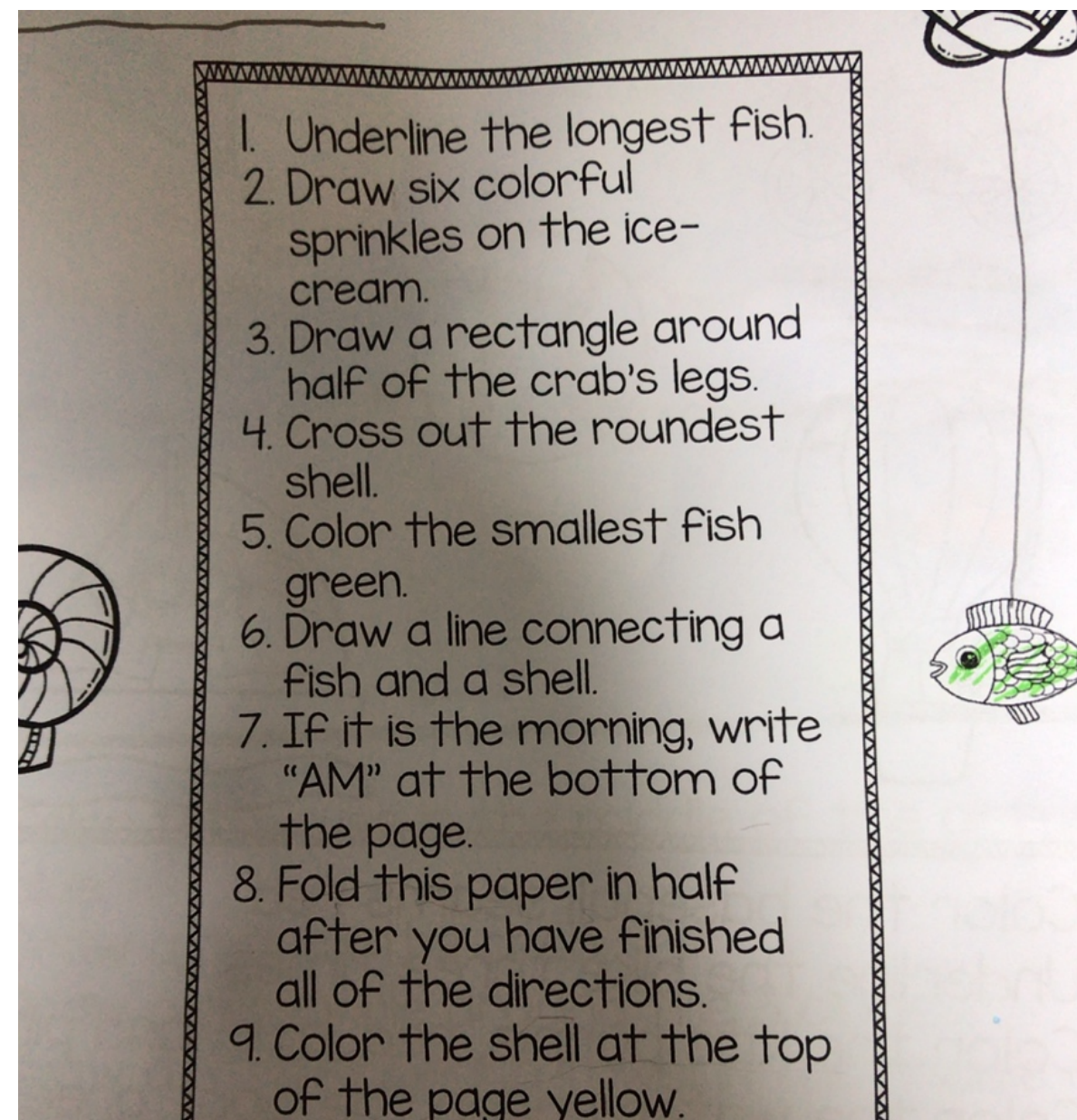
- 글자 영역에 해당하는 최빈 색상 추출



## 3.2 기존 방법 및 문제점

### 규칙 기반 글자 색상 추출 방법

-글자 영역에 해당하는 최빈 색상 추출

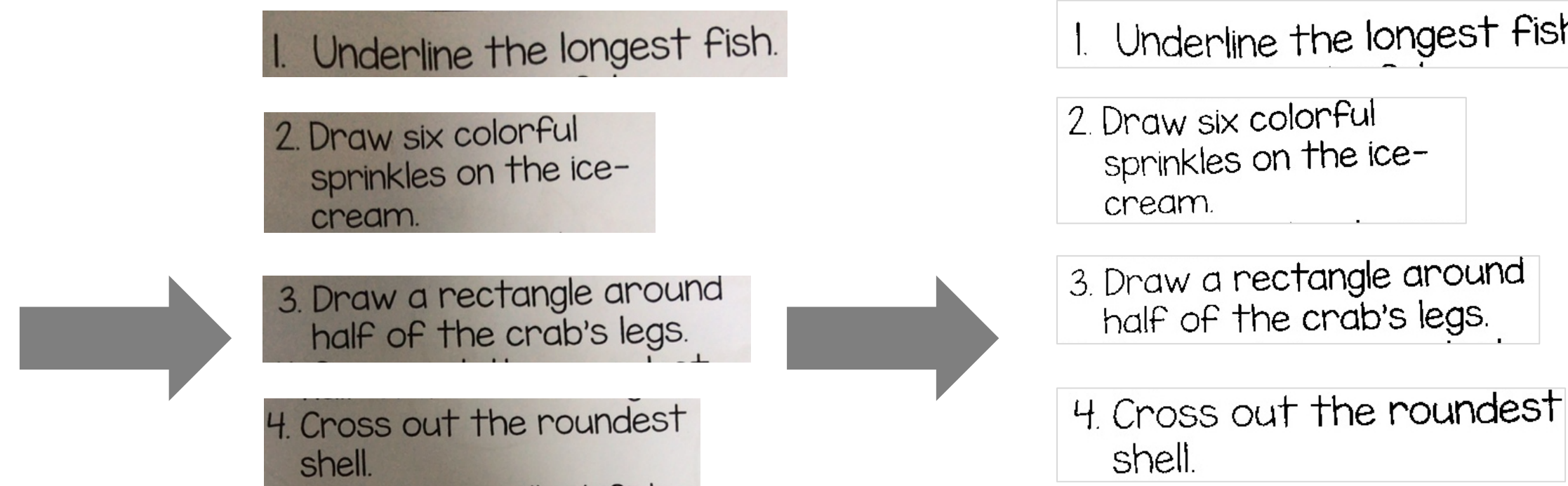
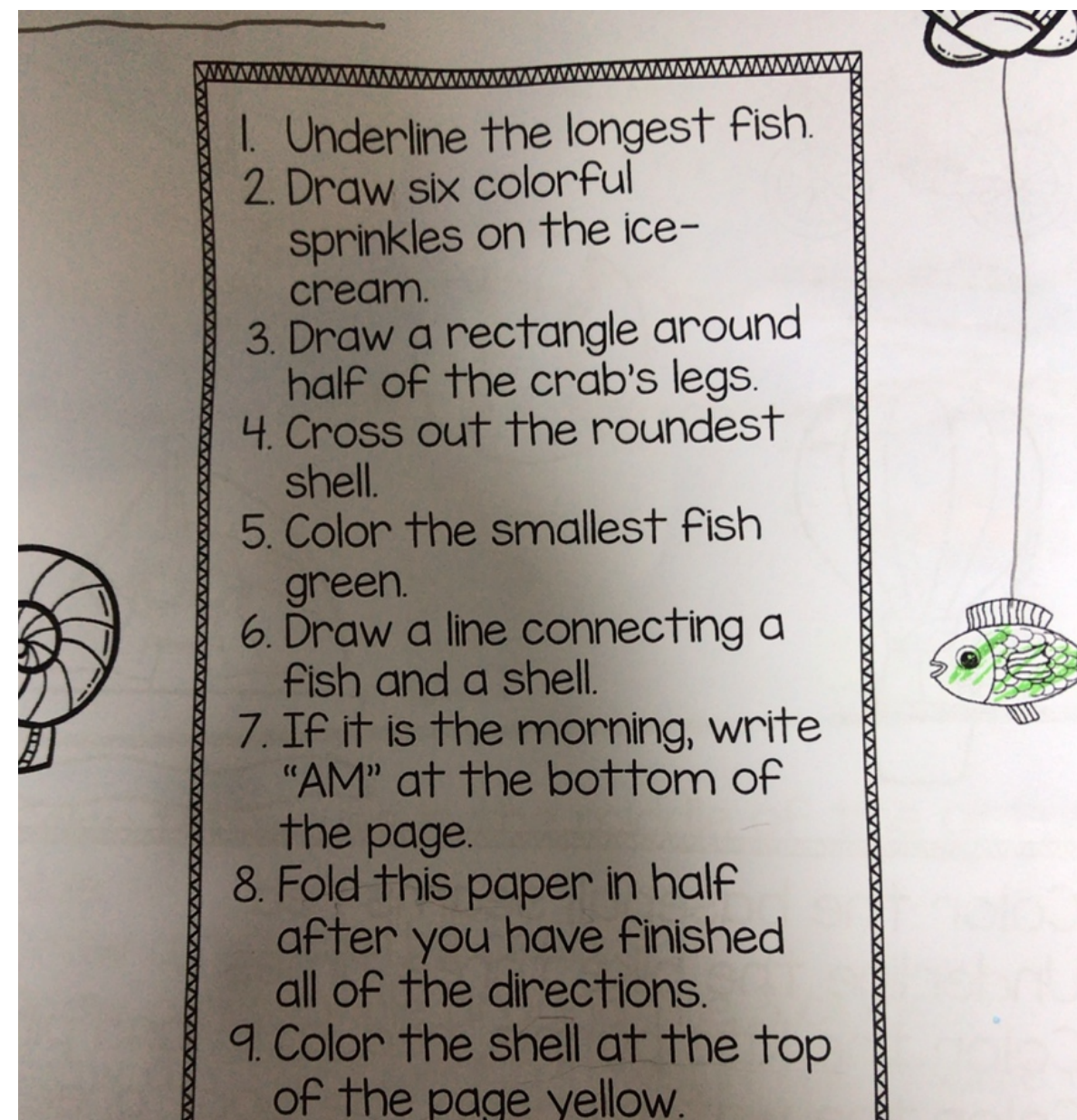




## 3.3 글자 색상 추출의 방법

### Text inpainting을 활용한 글자 색상 추출 방법

- 글자 획에 대한 영역 추출이 가능



Text Block

Stroke Mask

Text Color

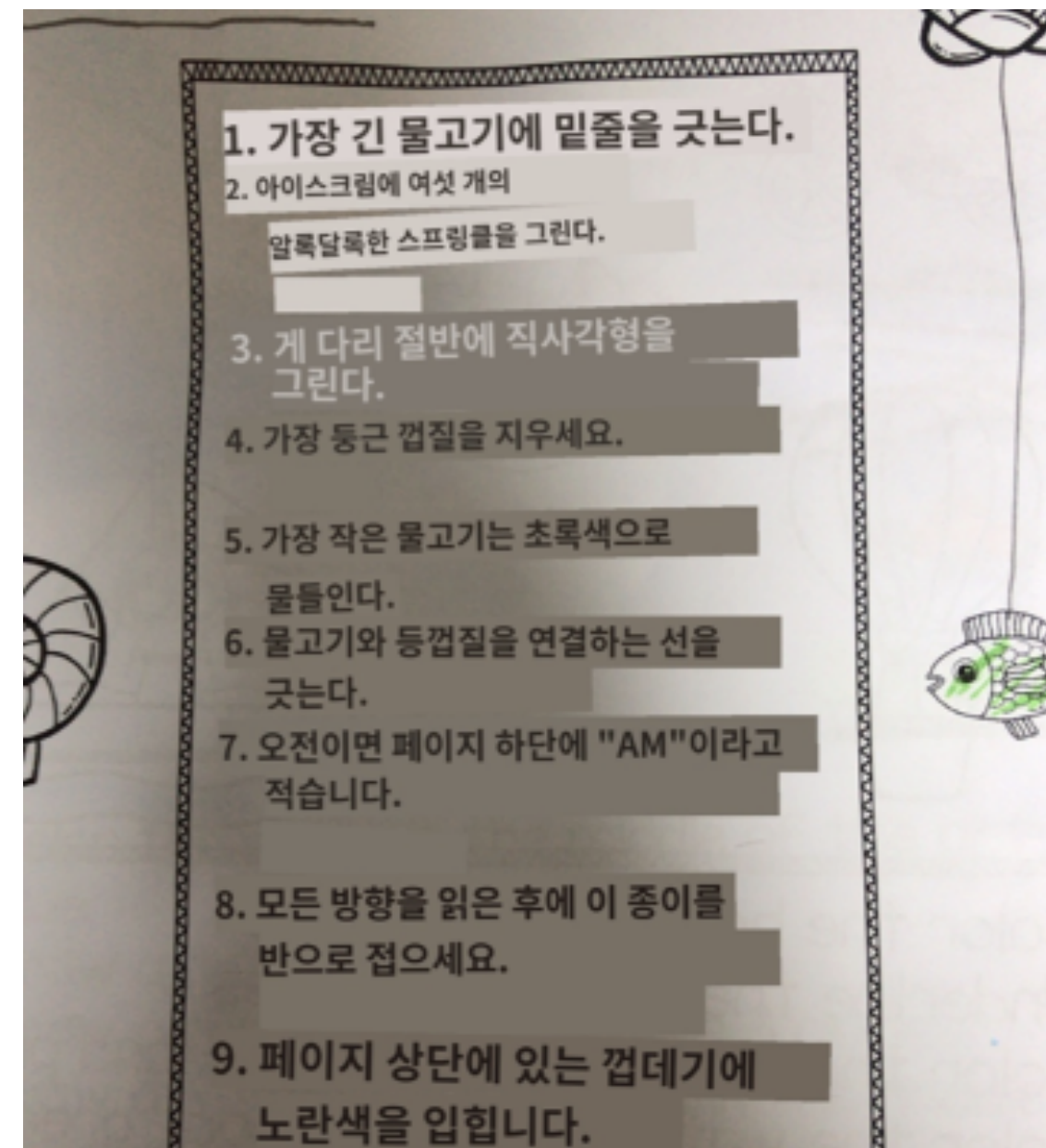
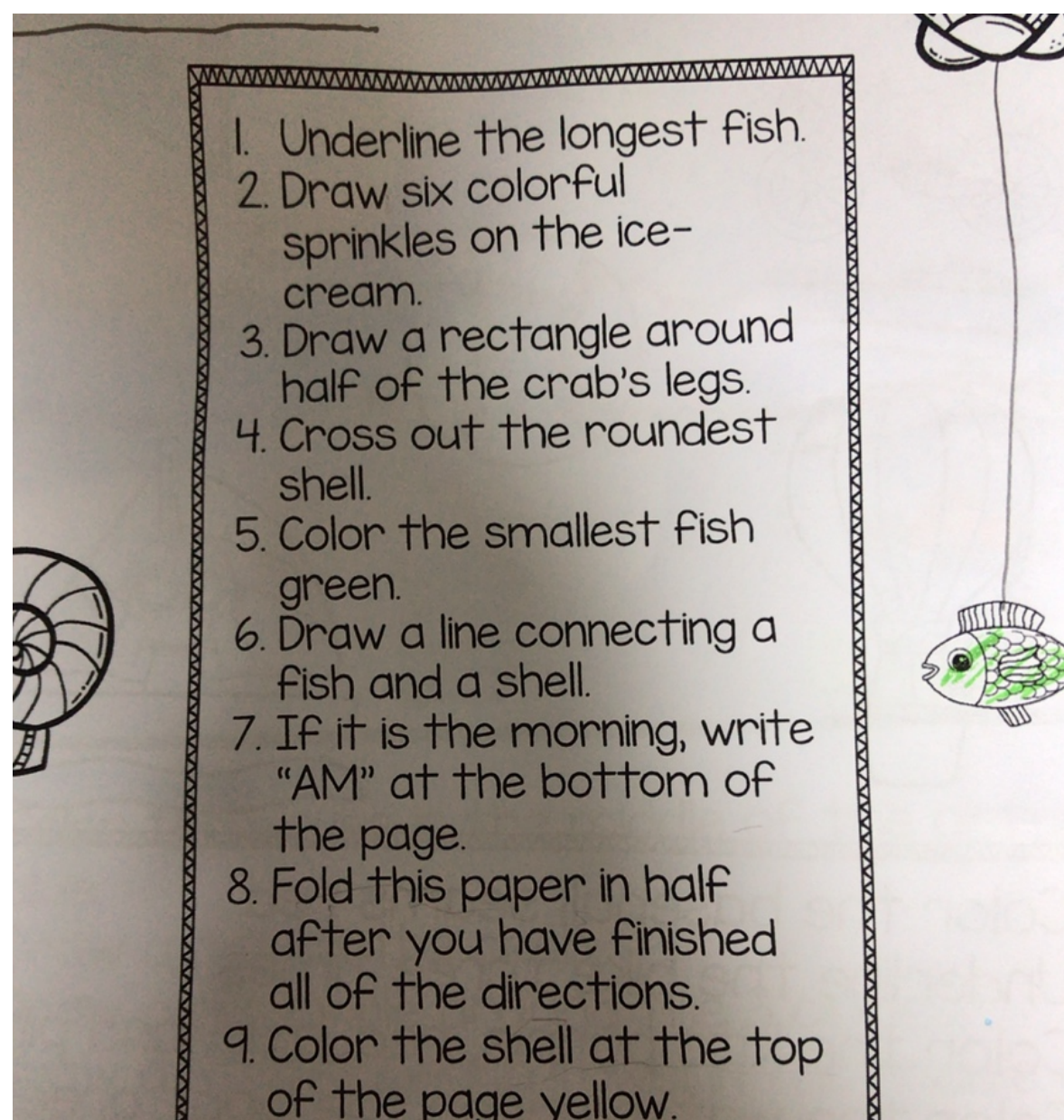


## 3.3 글자 색상 추출의 방법

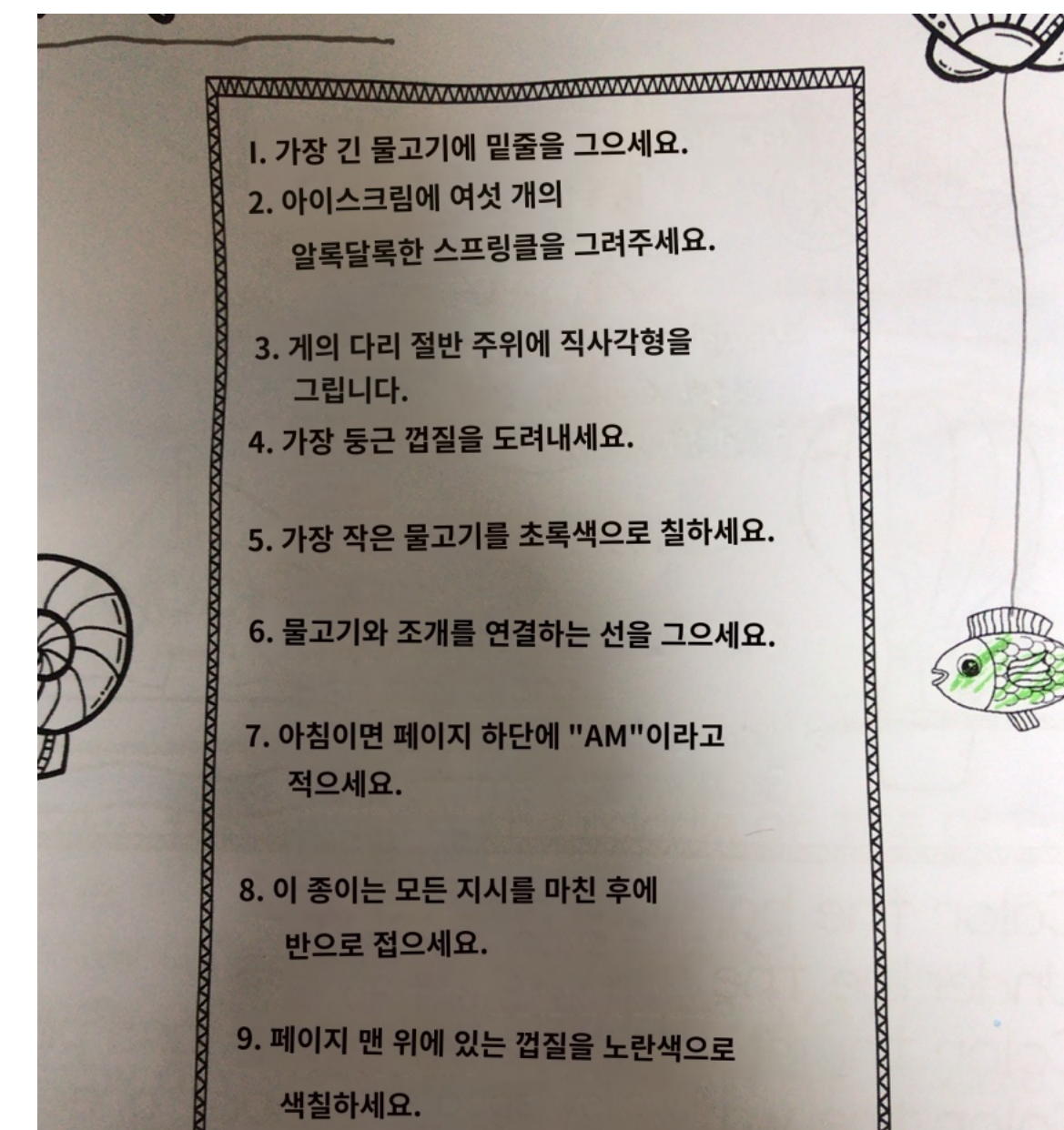
### Text inpainting을 활용한 글자 색상 추출 방법

- 글자 획에 대한 영역 추출이 가능

**보다 정확한 색상 추출이 가능, 원본과 유사한 색상을 렌더링에 활용**



VS

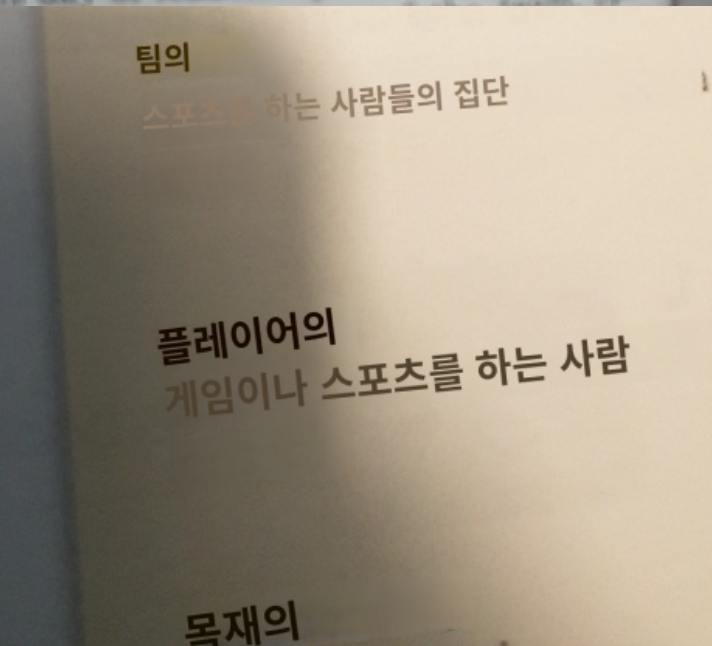
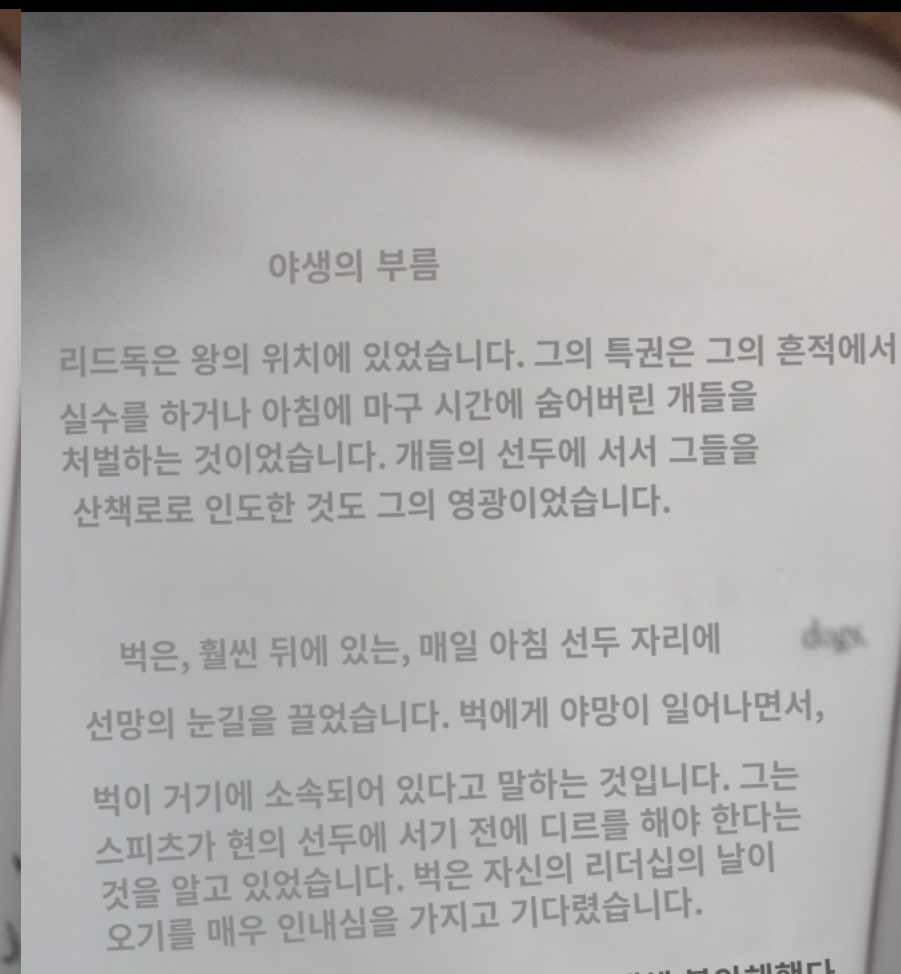
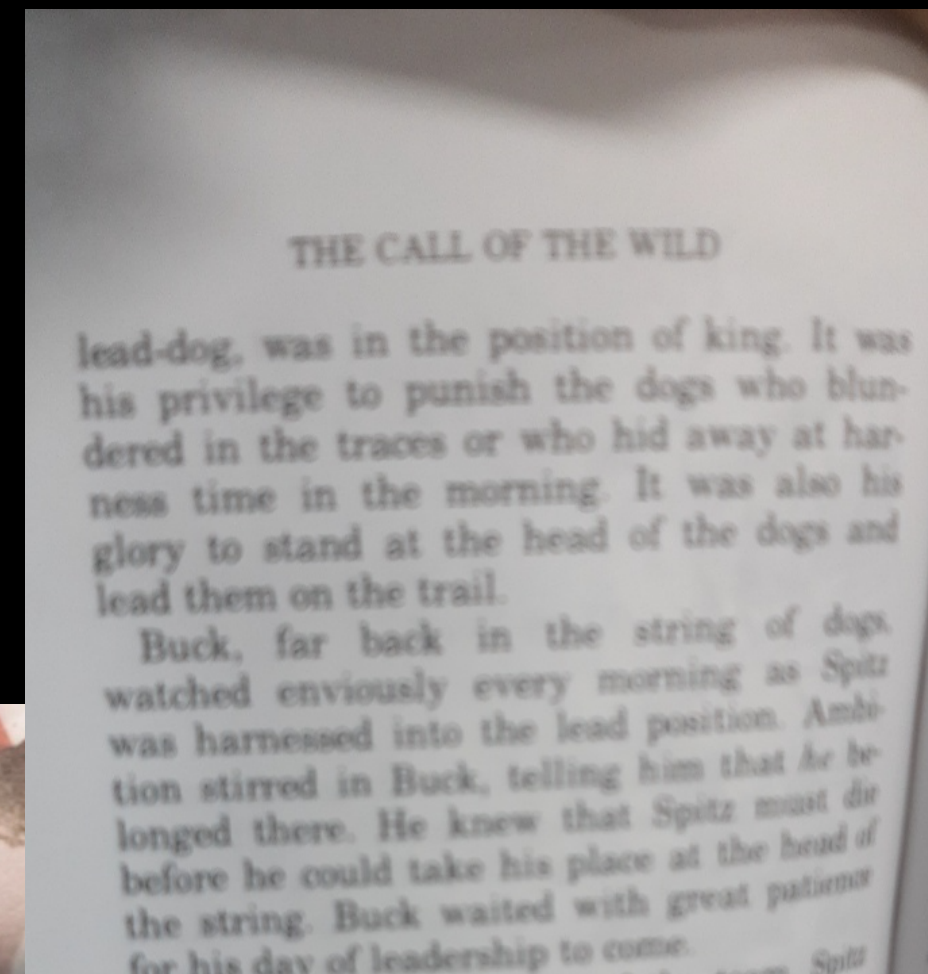
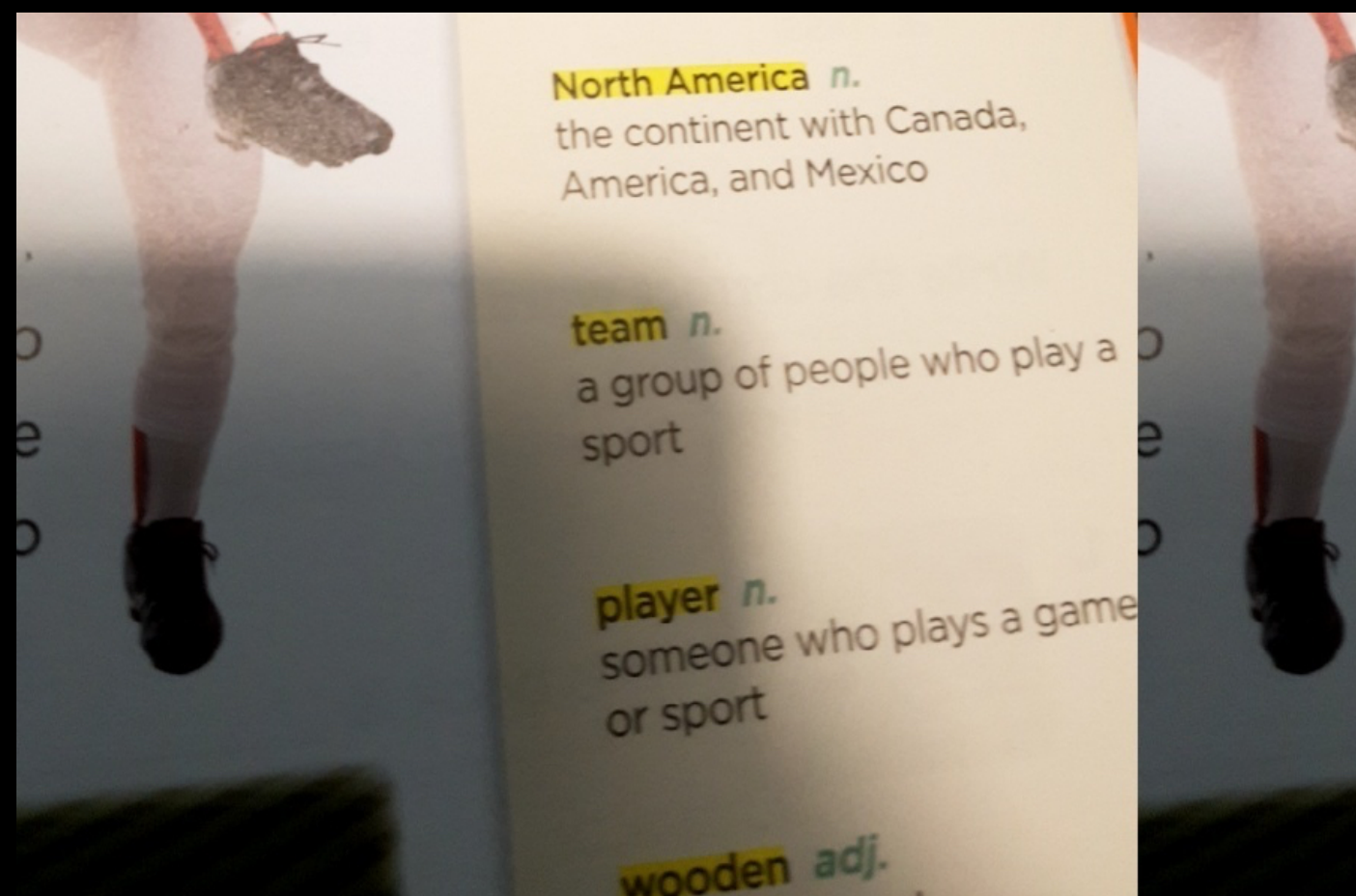




## 3.4 '더' 좋은 가독성을 위해

여전히 잘 읽히지 않는 경우가 존재

- 어떻게 하면 '더' 잘 읽힐까?





## 3.4 '더' 좋은 가독성을 위해

### Contrast Ratio

- 배경과 글자 색상의 대비
- WCAG 1.4.3 기준: 4.5 : 1

$$\text{Contrast Ratio} = \frac{L_1 + 0.05}{L_2 + 0.05} \quad (L_1 > L_2)$$

L = luminance





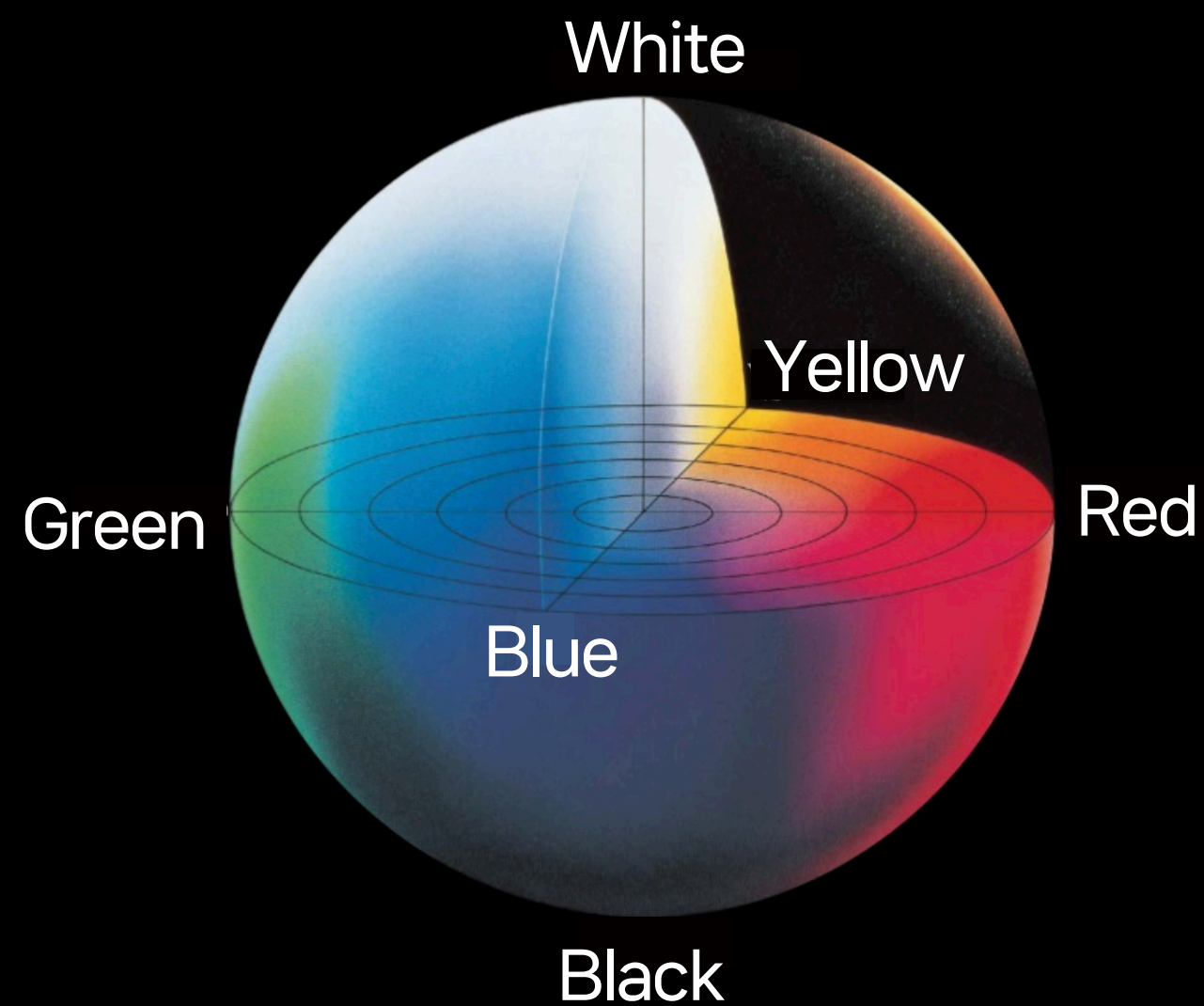
## 3.4 '더' 좋은 가독성을 위해

### Contrast Ratio

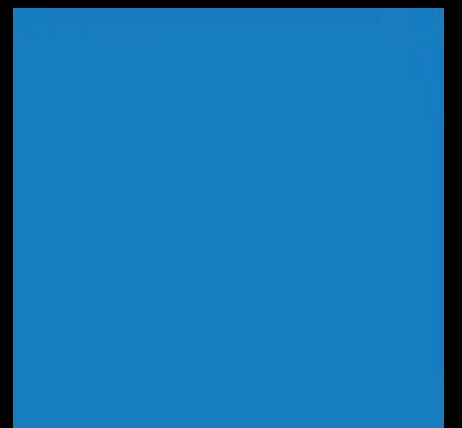
$$= \frac{L_1 + 0.05}{L_2 + 0.05} \quad (L_1 > L_2) \quad \uparrow$$

$L_t$  = 글자 색상의 luminance

$L_b$  = 배경 색상의 luminance



Lorem ipsum dolor sit amet,  
consetetur sadipscing elitr, sed  
diam nonumy eirmod tempor  
invidunt ut labore et dolore magna  
aliquyam erat, sed diam voluptua.

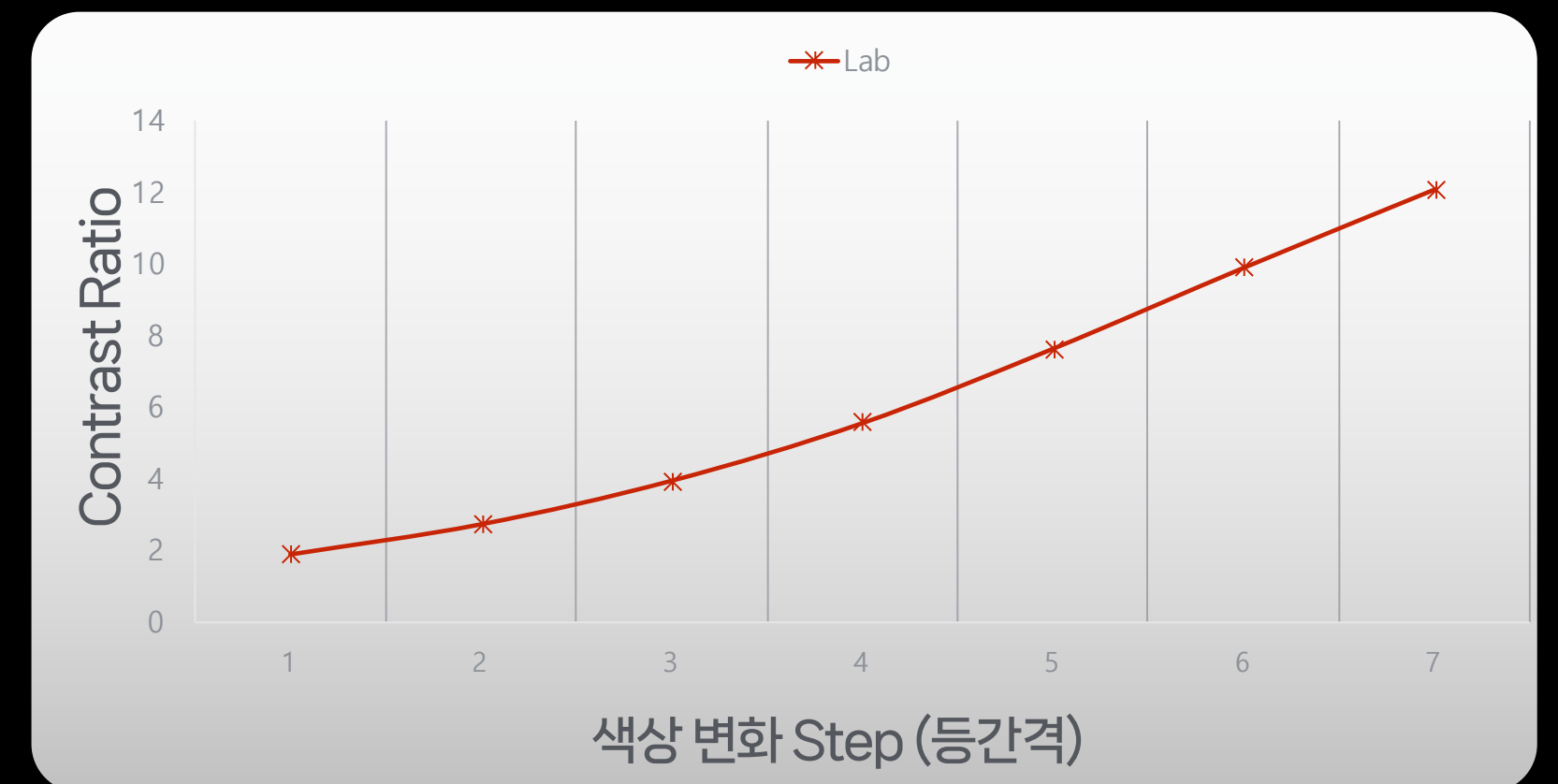


▼ Lab (CIELAB, CIE-L\*a\*b, L\*a\*b)

Lightness

A (Green↔Red)

B (Blue↔Yellow)



Adjust

글자 색상 조정

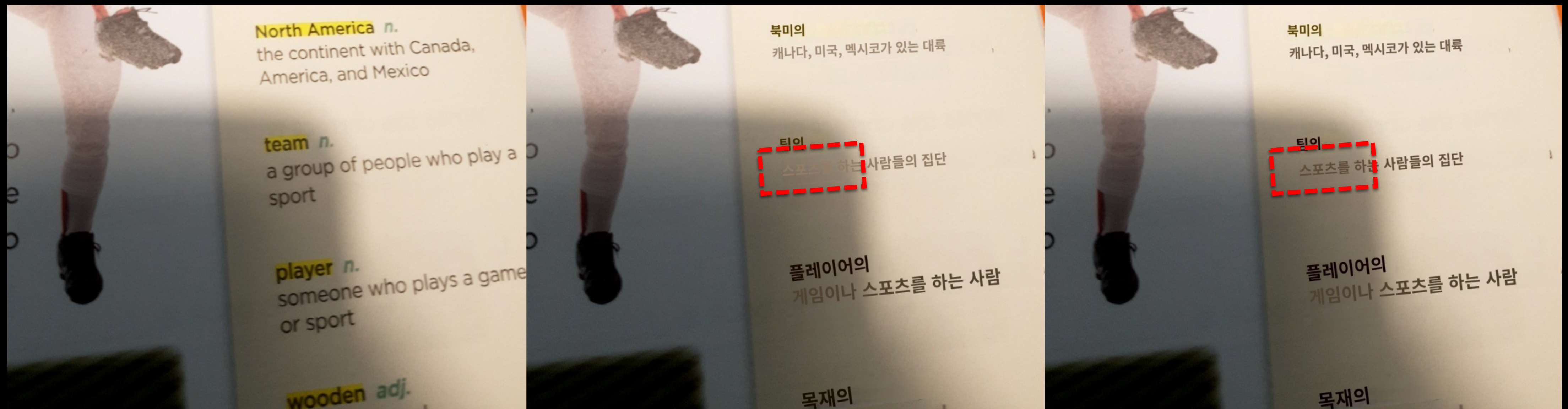
$L_t > L_b : L_t \uparrow$

$L_t < L_b : L_t \downarrow$



## 3.4 '더' 좋은 가독성을 위해

### 색상 추출 활용 예시



Contrast Ratio를 이용한 색상 가독성 개선으로 기존보다 눈에 더 잘 보이는 색상 추출이 가능



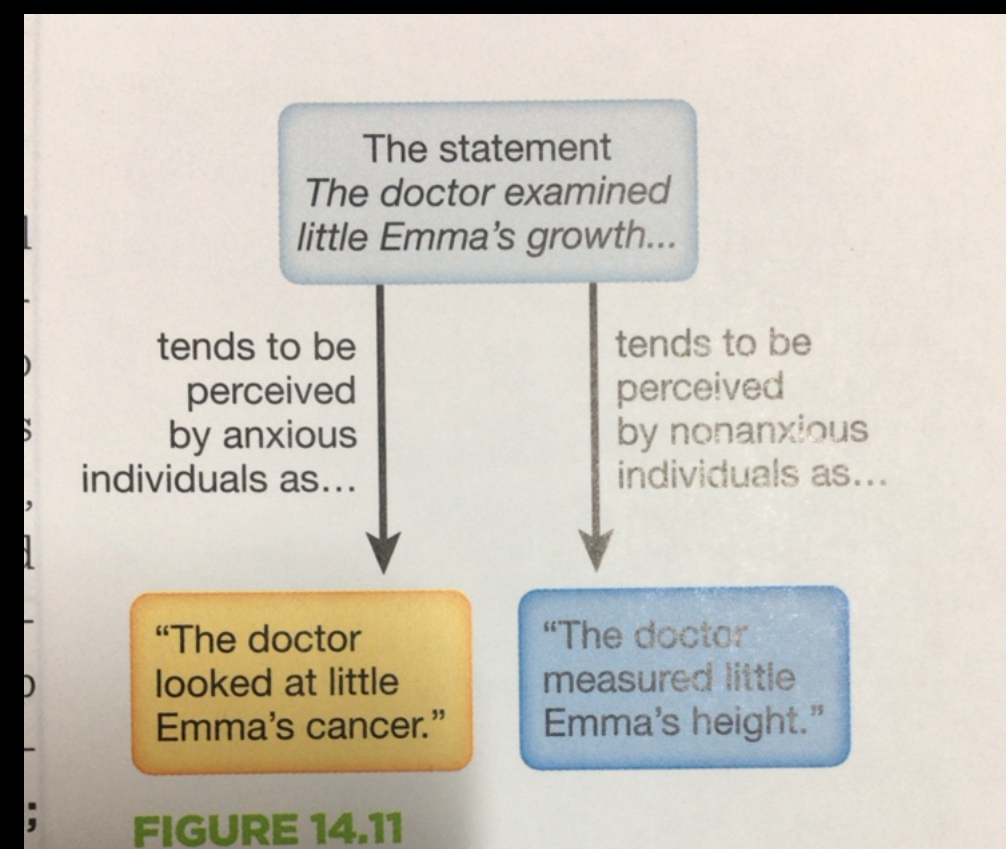
## 4.글자 정렬 추출



# 4.1 글자 정렬 추출의 필요성

## Image to image translation

- 글자를 '어디를 기준으로' 다시 써주어야 잘 읽히고 자연스러울까?



The statement  
The doctor examined  
little Emma's growth...

tends to be  
perceived  
by anxious  
individuals as...

tends to be  
perceived  
by nonanxious  
individuals as...

"The doctor  
looked at little  
Emma's cancer."

"The doctor  
measured little  
Emma's height."

FIGURE 14.11

성명서  
의사가 엠마의  
성장을 검사했어요

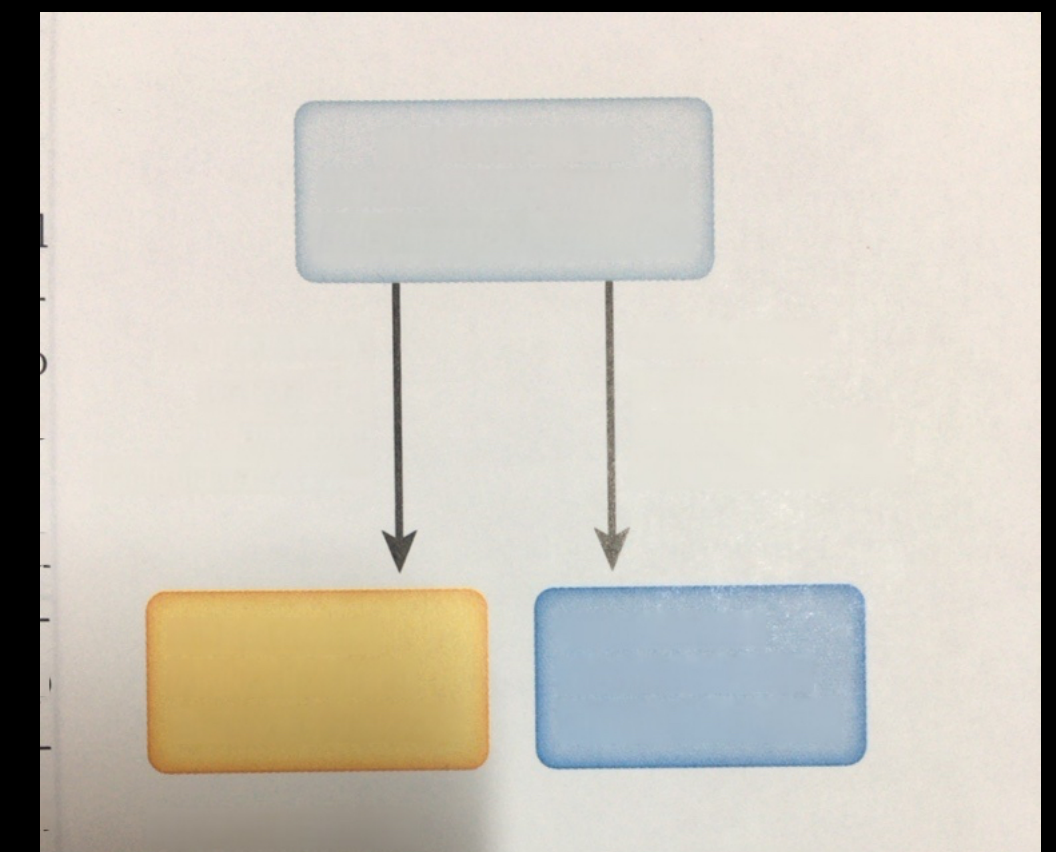
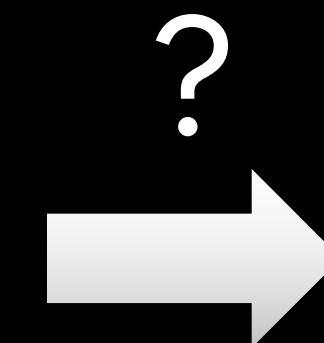
불안한 사람들에게는  
...로 인식되는 경향이  
있습니다.

불안하지 않은  
사람들에게는 ...로  
인식되는 경향이 있습니다.

"의사는 어린 엠마의  
암을 관찰했습니다."

"의사는 어린 엠마의  
키를 잴습니다."

그림 14.11



Text Block

Target Text

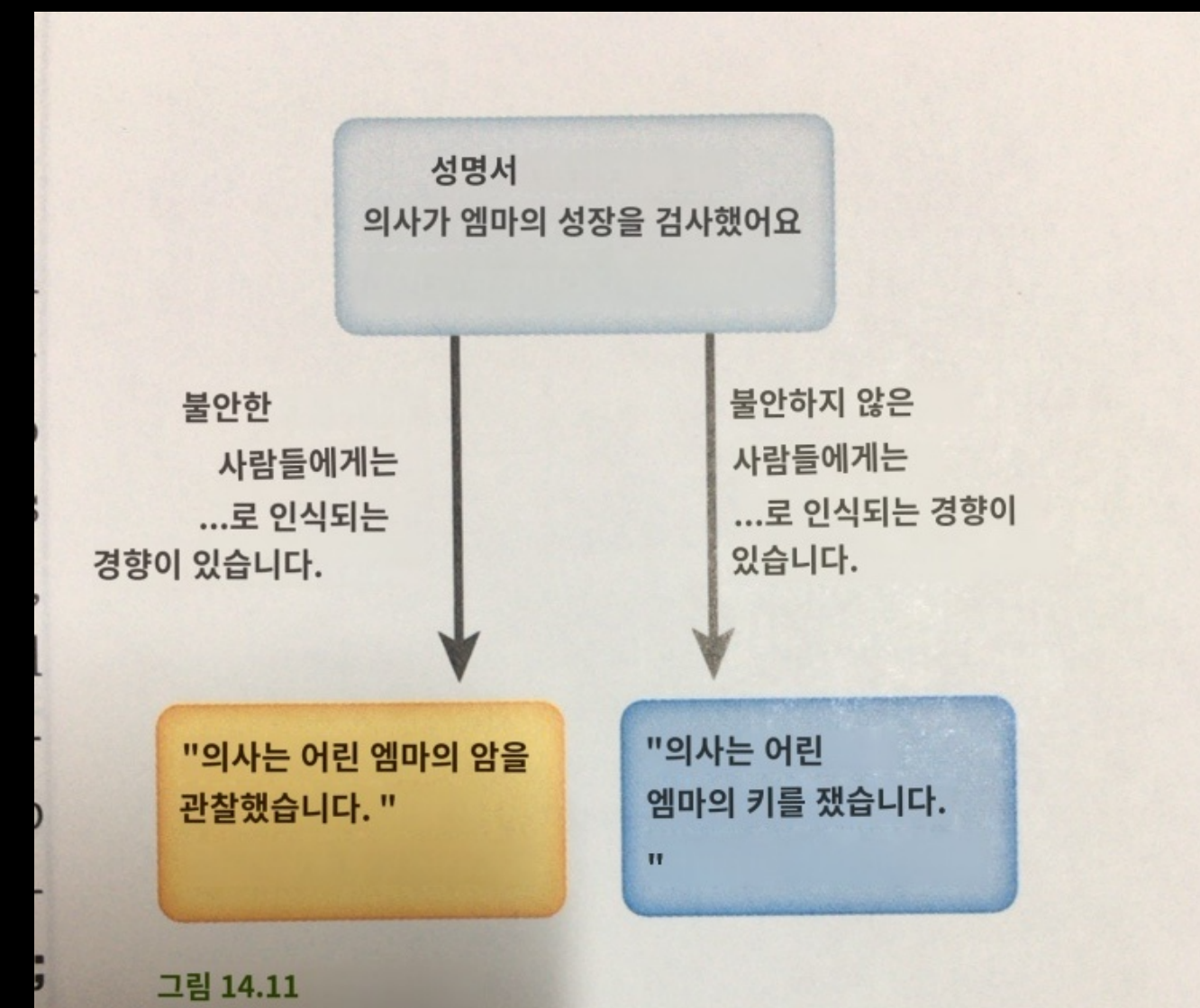
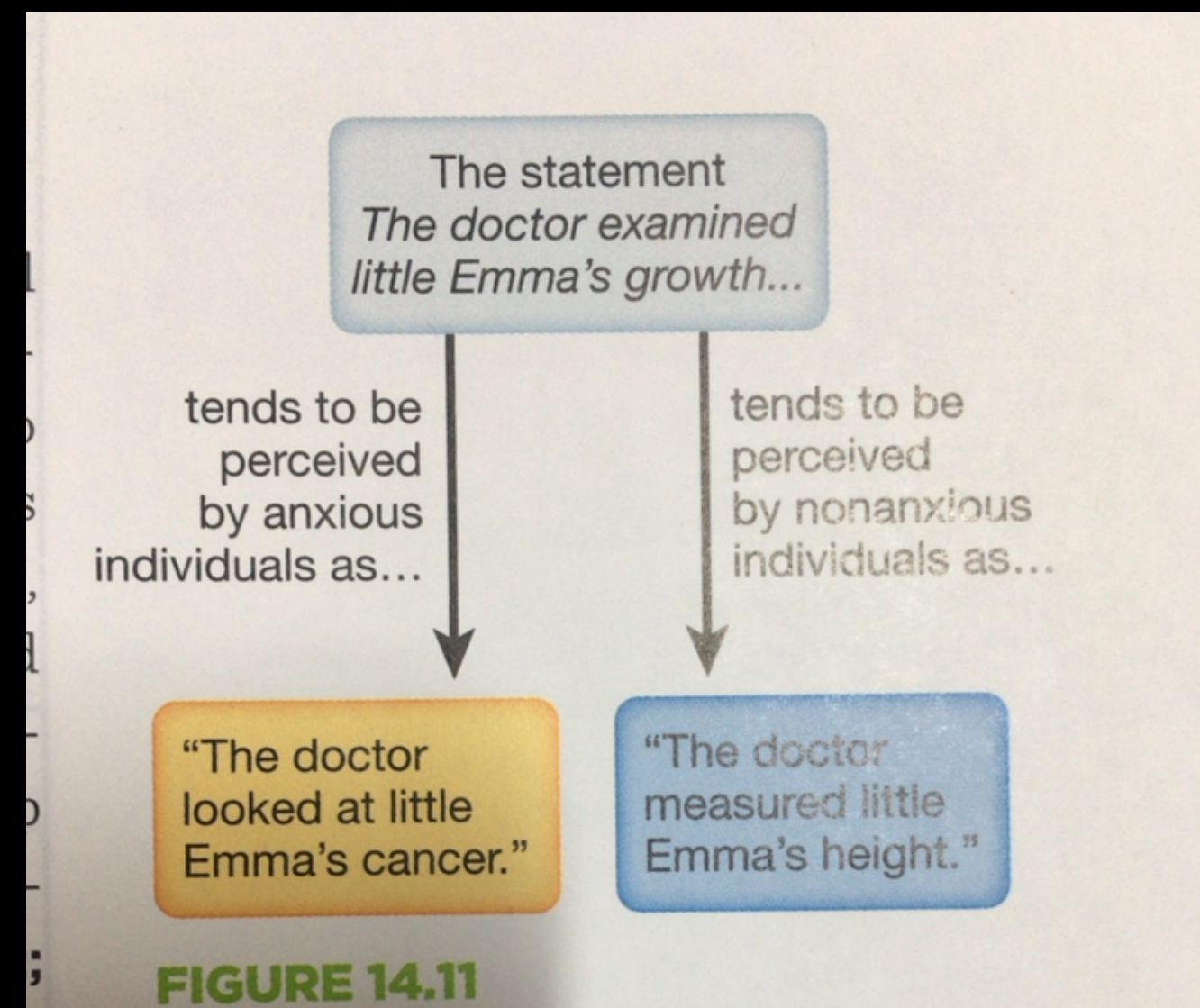
Text Color



# 4.1 글자 정렬 추출의 필요성

## 왼쪽을 기준으로 렌더링?

- 각 Text Box의 왼쪽을 기준으로 작성



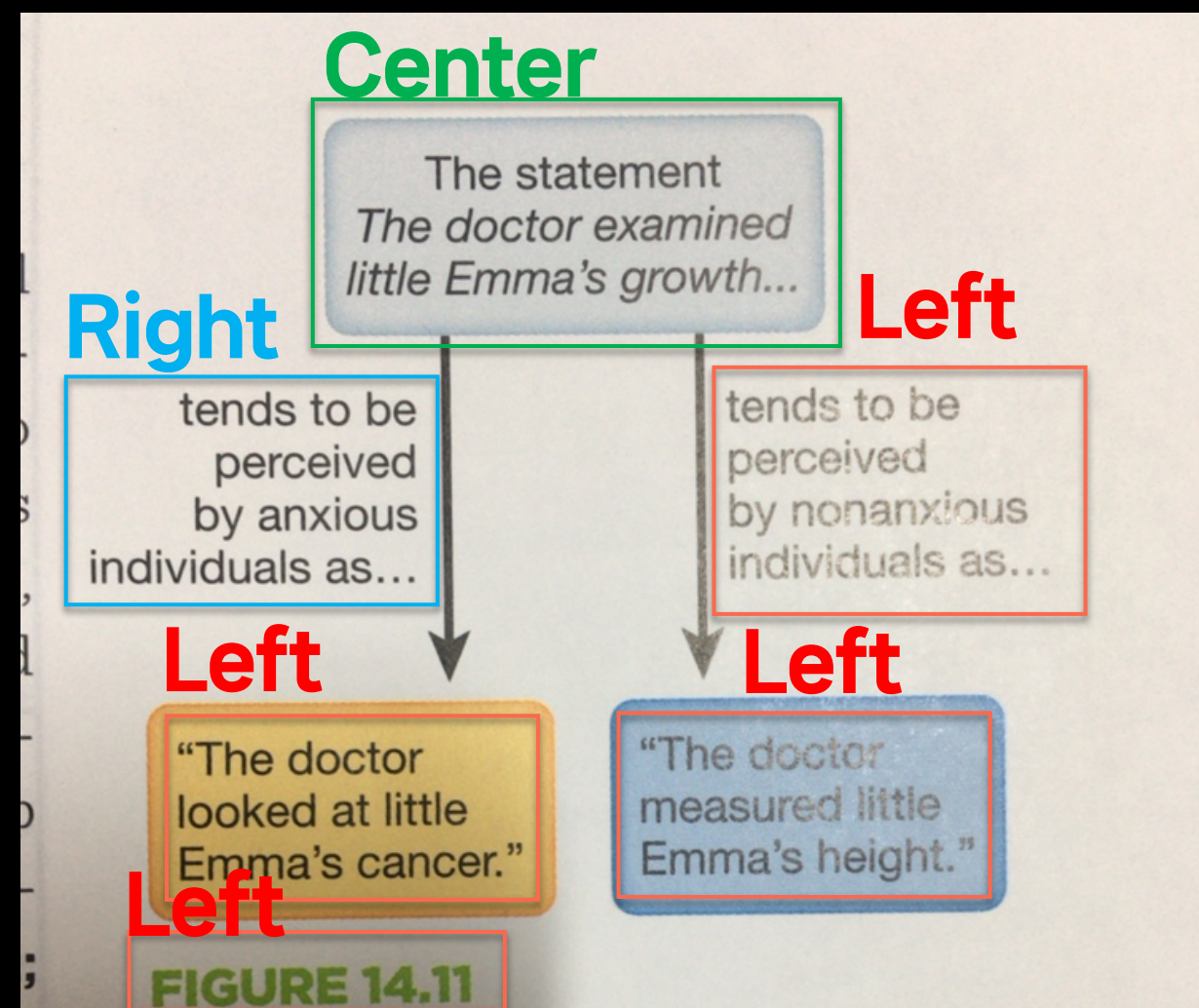
기존의 문단 구조를 해침!



# 4.1 글자 정렬 추출의 필요성

## 원본의 글자 정렬 상태 추출

- 원본의 문단 구조를 유지하는 것이 제일 자연스럽다고 판단

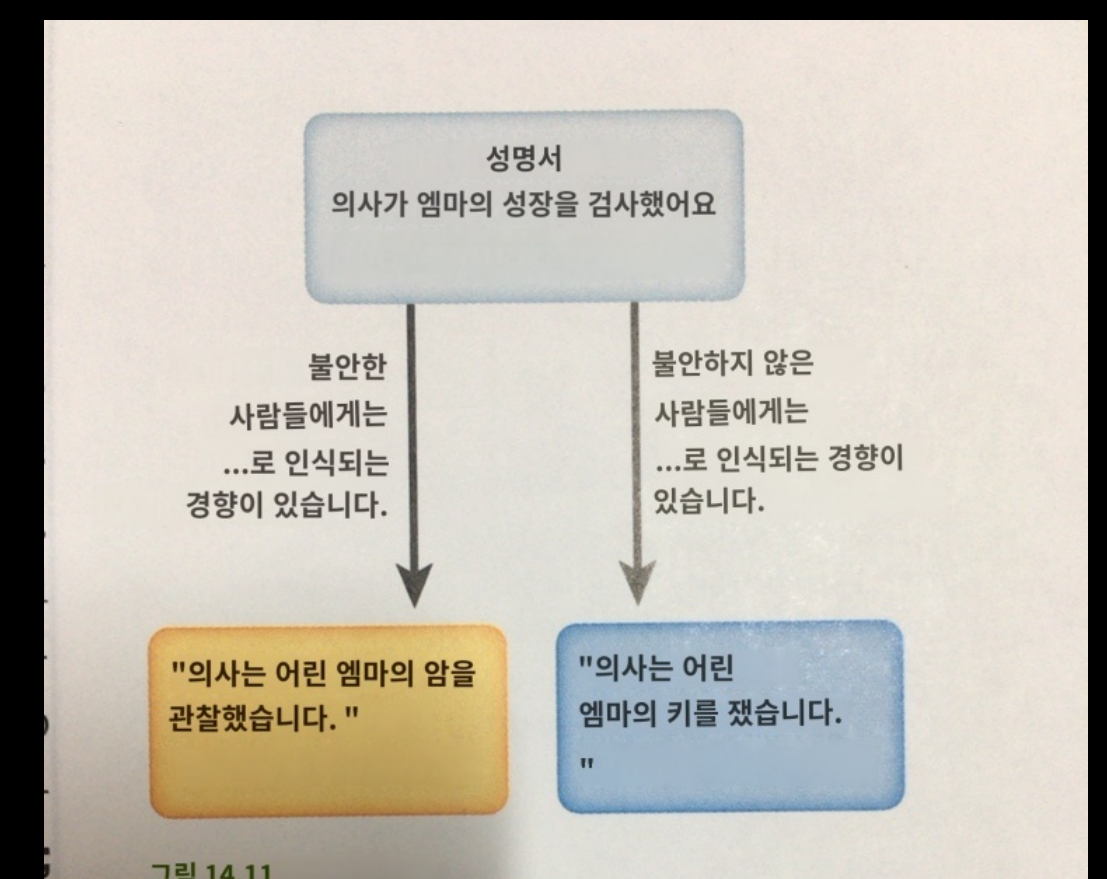
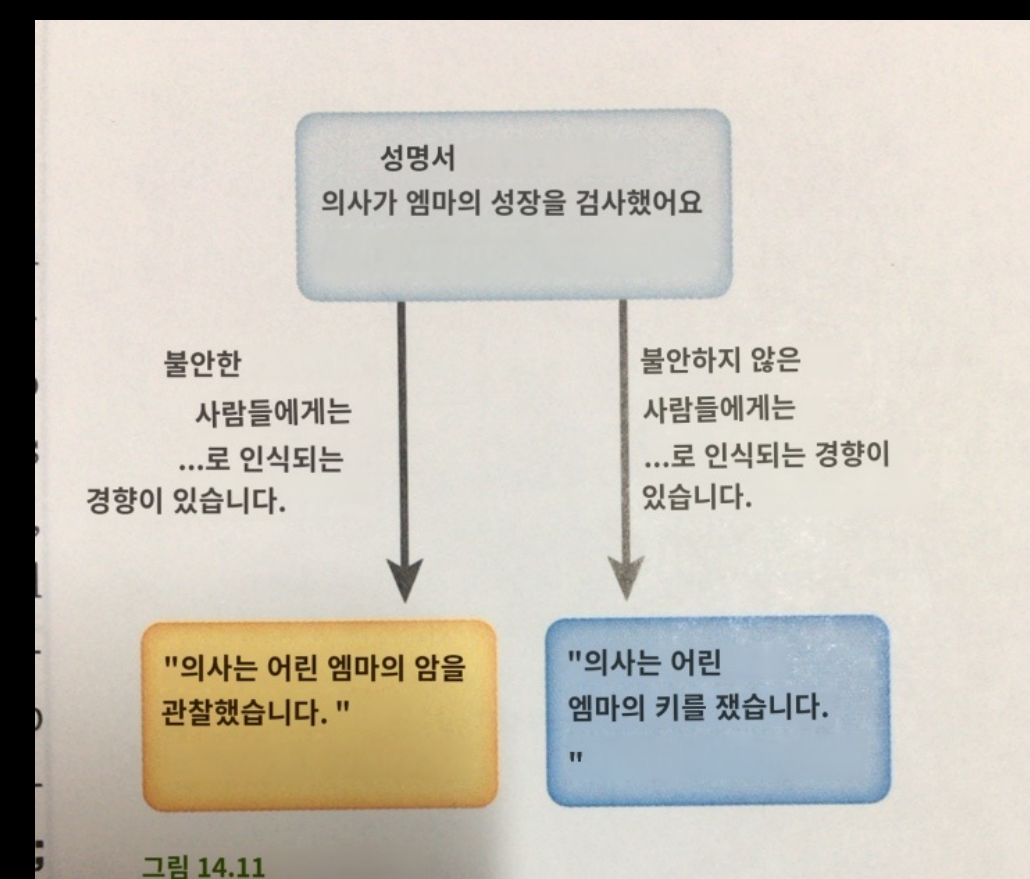
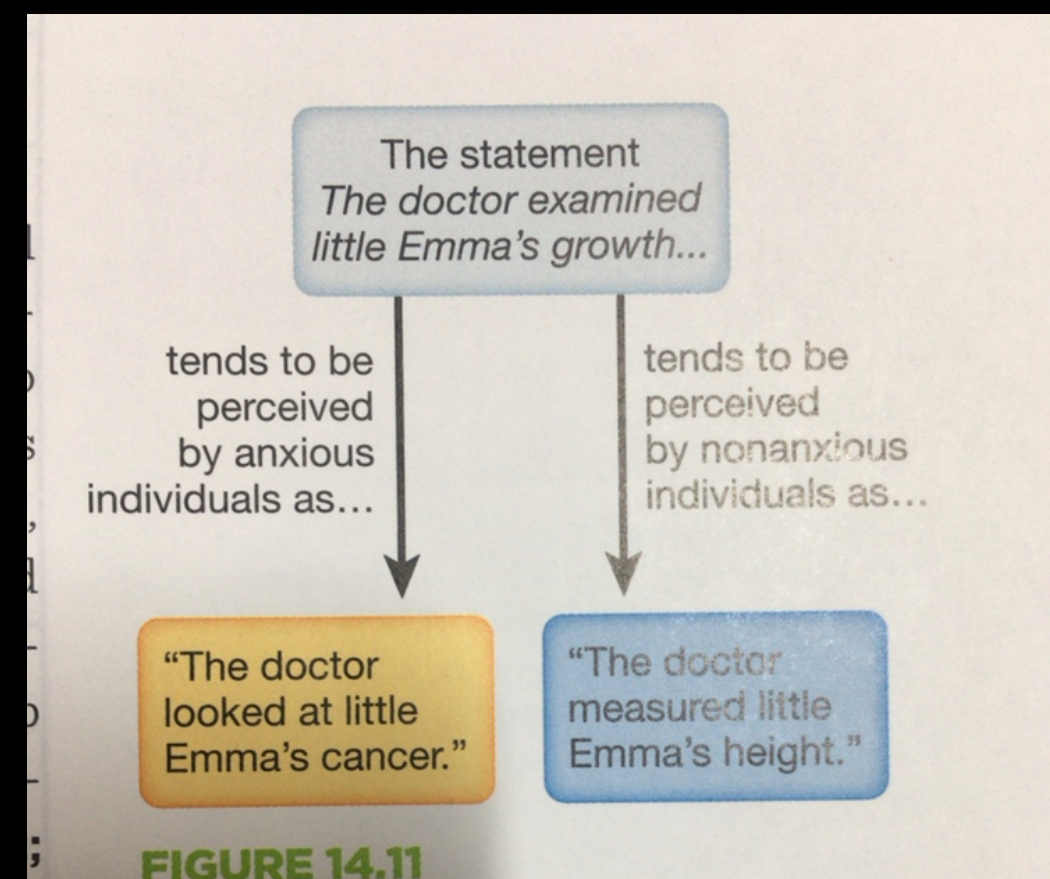
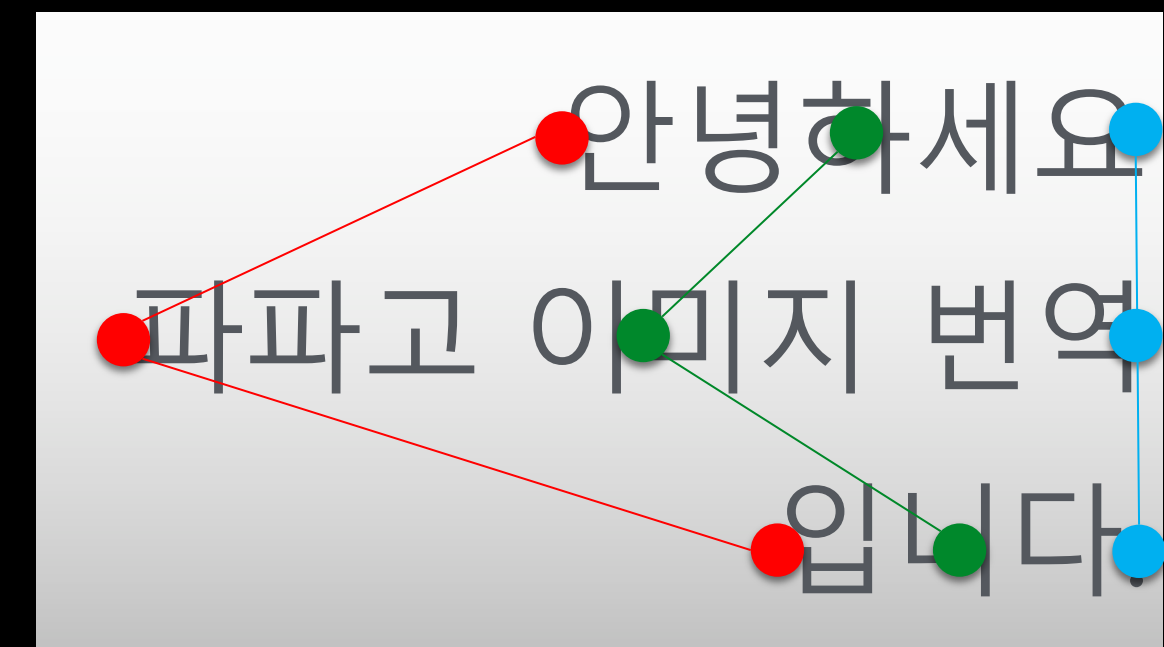
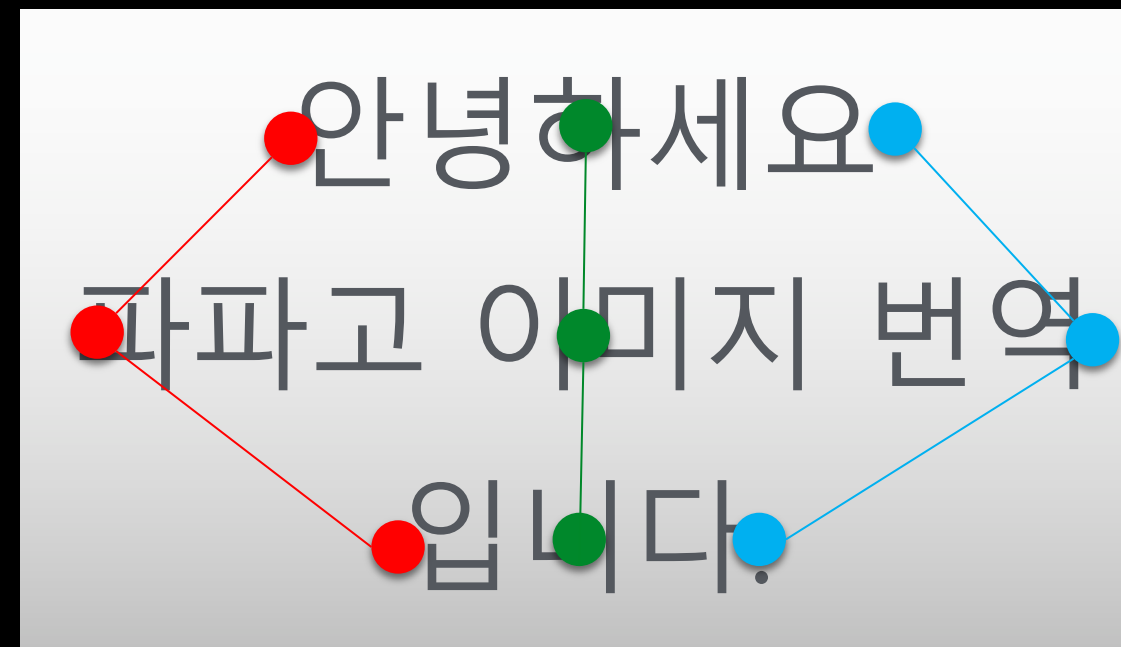
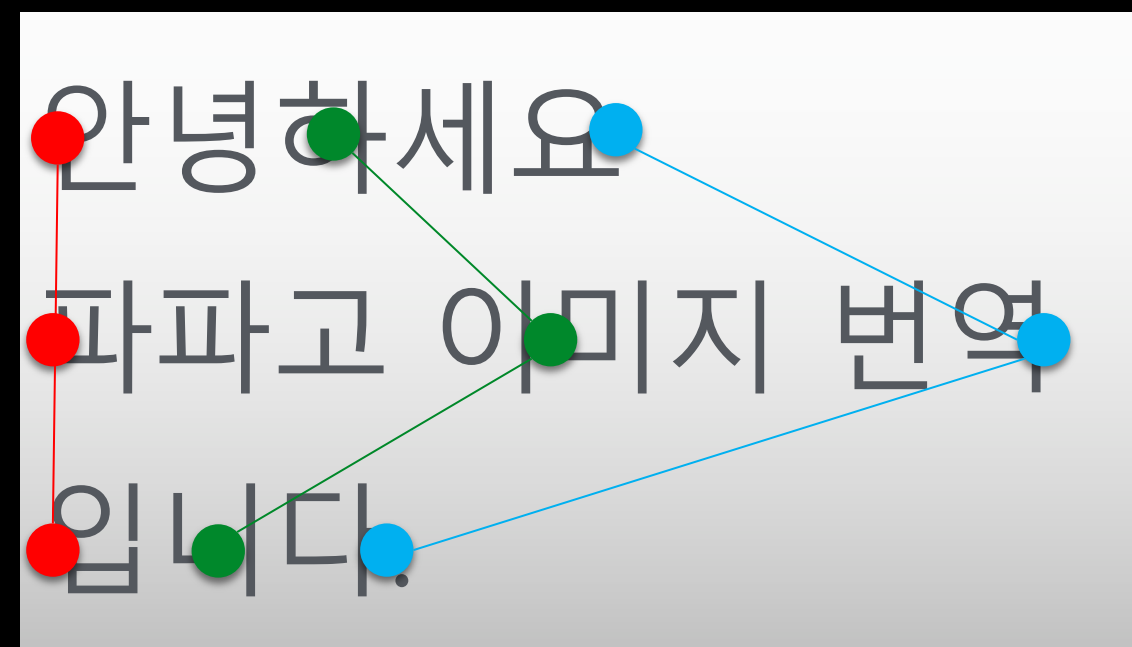




## 4.2 정렬 추출의 방법

### 규칙 기반의 글자 정렬 추출

- 글자 box의 point를 기준으로 각도 변화량 이용





## 4.2 정렬 추출의 방법

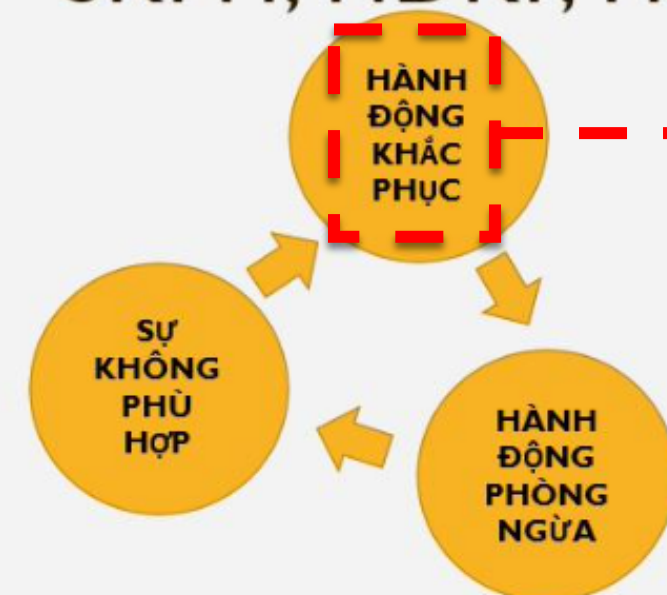
### 규칙 기반의 글자 정렬 추출



Line이 한 개인 경우는...?

Box 외적인 요소에 의해 정렬이 결정되는 경우는...?

6 TIÊU CHÍ VỀ  
SKPH, HĐKP, HĐPN

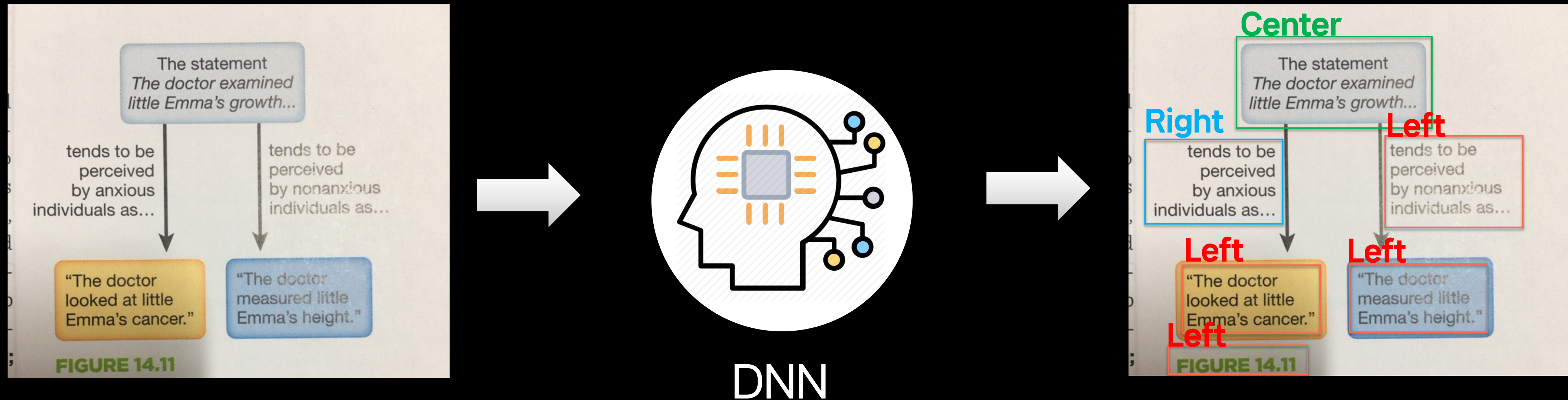


글자 이외의 다른 **visual feature**를 고려해야 함!



## 4.2 정렬 추출의 방법

### DNN 모델을 통한 글자 정렬 추출

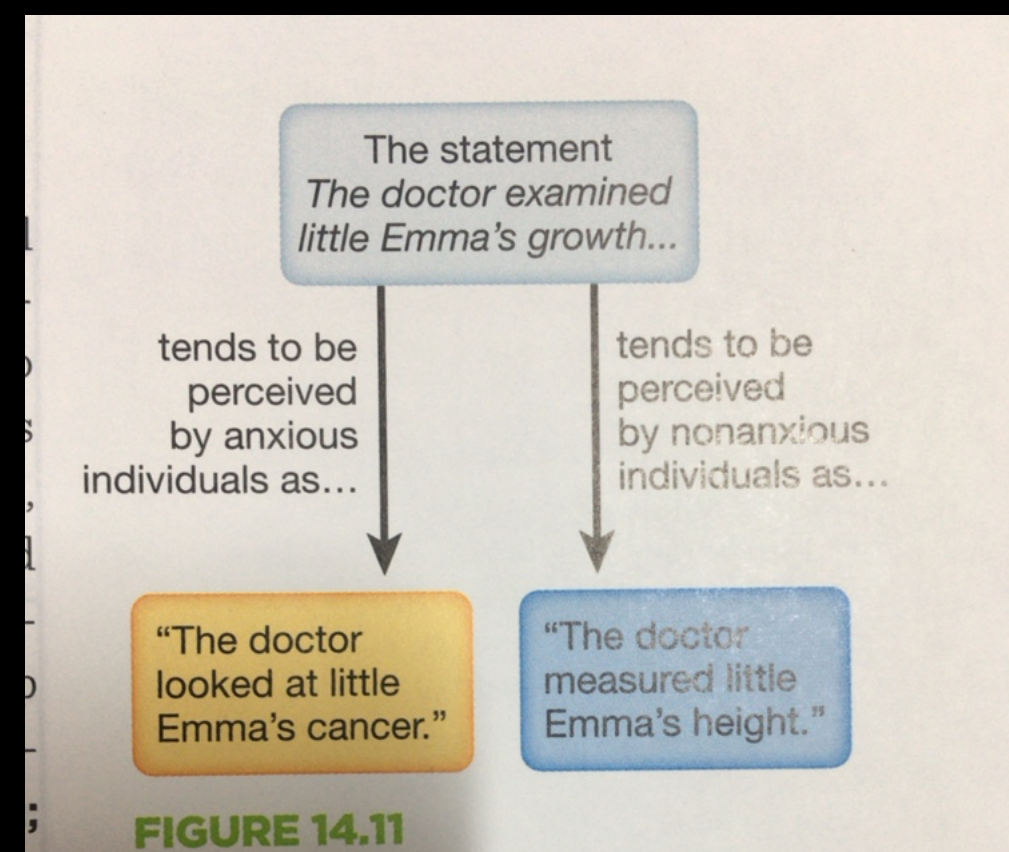




## 4.2 정렬 추출의 방법

### DNN 모델을 통한 글자 정렬 추출

#### - Text Block 별 Classification



The statement  
The doctor examined  
little Emma's growth...

tends to be  
perceived  
by anxious  
individuals as...

tends to be  
perceived  
by nonanxious  
individuals as...

"The doctor  
looked at little  
Emma's cancer."

"The doctor  
measured little  
Emma's height."

FIGURE 14.11



Center

Right

Left

Left

Left

Left

Text Block

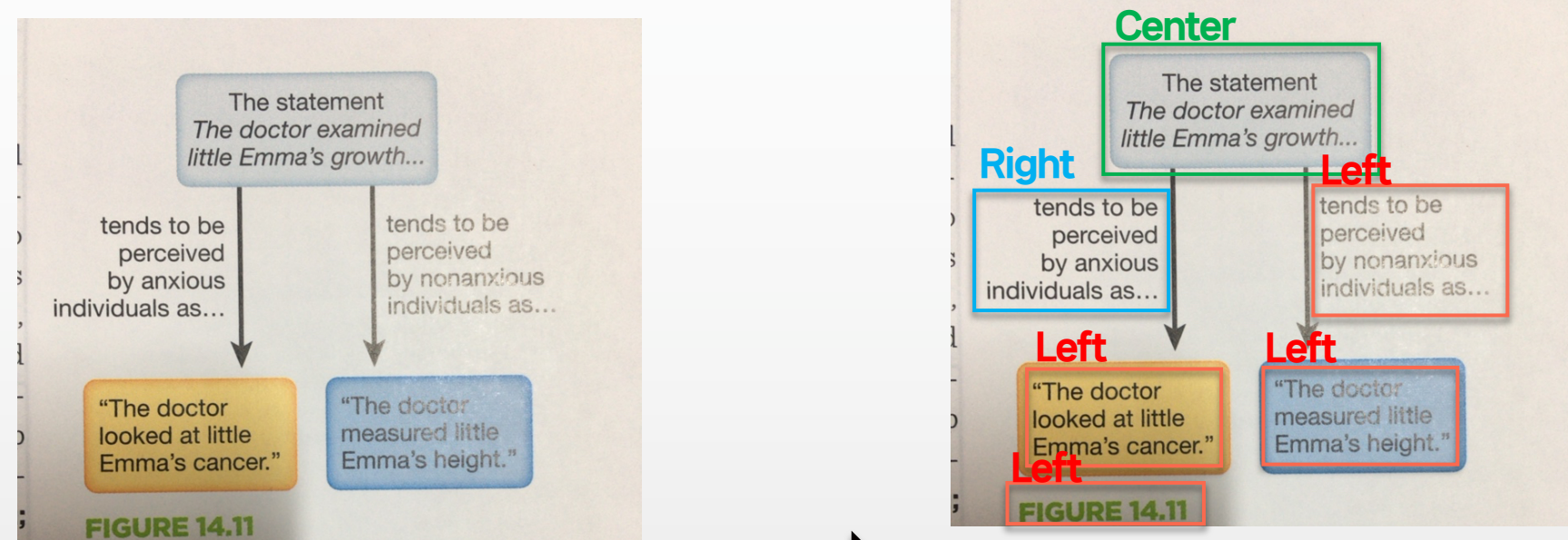
Text Alignment



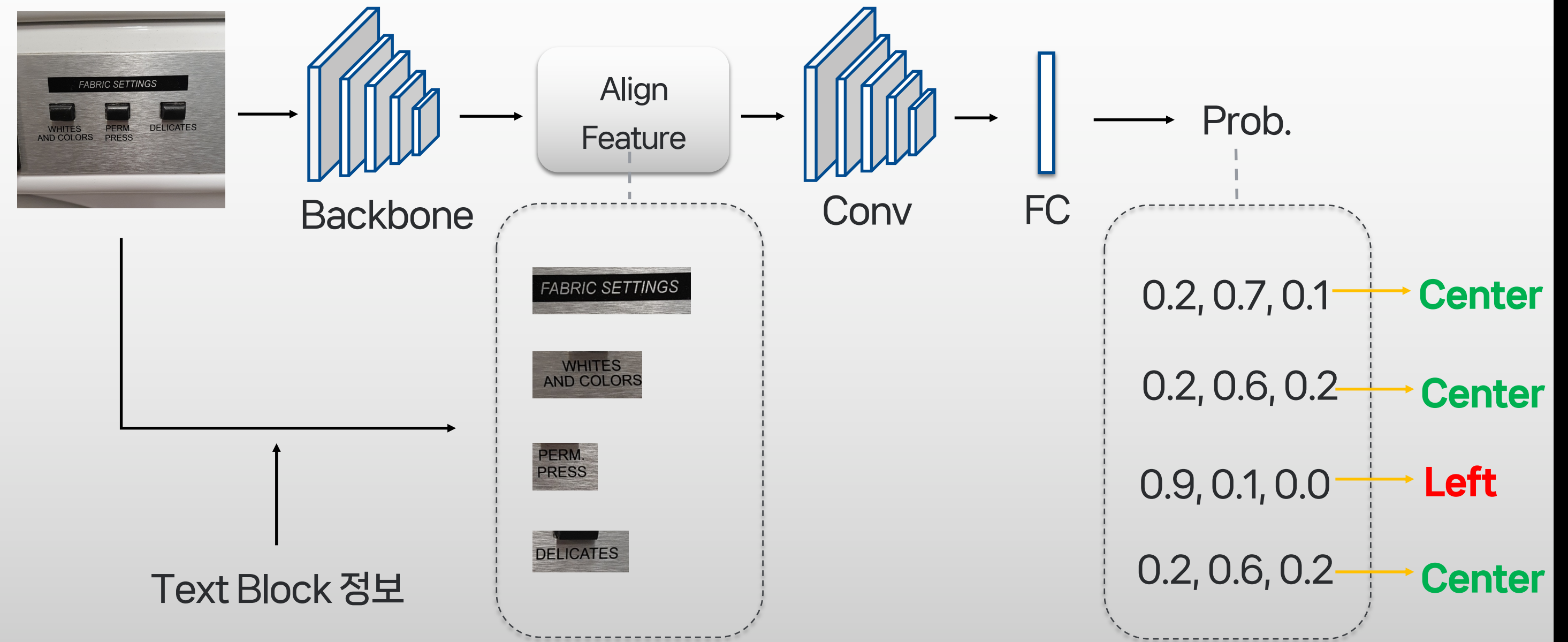
## 4.2 정렬 추출의 방법

### DNN 모델을 통한 글자 정렬 추출

#### - Text Block 별 Classification



Data Labeling



Train DNN



# 4.2 정렬 추출의 방법

## DNN 모델을 통한 글자 정렬 추출

- Rule vs DNN

모든 Case

| Method | Left  |       |       | Right |       |       | Center |       |       | AVG   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
|        | P     | R     | F1    | P     | R     | F1    | P      | R     | F1    | F1    |
| Rule   | 60.97 | 99.53 | 75.62 | 75.00 | 0.78  | 1.54  | 96.61  | 22.69 | 36.75 | 37.97 |
| DNN    | 91.36 | 89.02 | 90.18 | 75.77 | 73.33 | 74.53 | 83.74  | 80.45 | 82.06 | 82.26 |

Line이 두개 이상 존재

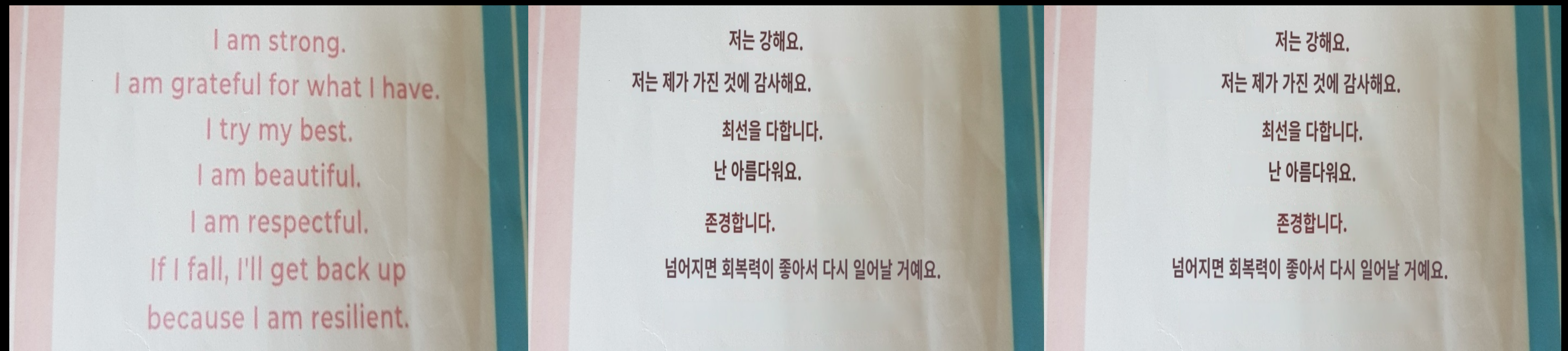
| Method | Left  |       |       | Right |       |       | Center |       |       | AVG   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
|        | P     | R     | F1    | P     | R     | F1    | P      | R     | F1    | F1    |
| Rule   | 91.45 | 99.00 | 95.08 | 75.00 | 13.04 | 22.22 | 96.61  | 79.39 | 87.16 | 68.15 |
| DNN    | 97.78 | 96.52 | 97.15 | 65.52 | 82.61 | 73.08 | 93.20  | 91.64 | 92.42 | 87.55 |

DNN 방법을 이용하여  
문단 사이의 관계 뿐만이 아닌  
여러 요소를 고려 가능



## 4.2 정렬 추출의 방법

### 정렬 추출 활용 예시



글자 정렬을 렌더링에 추가 활용함을 통해 **자연스러운 문단 모양으로 렌더링이 가능**



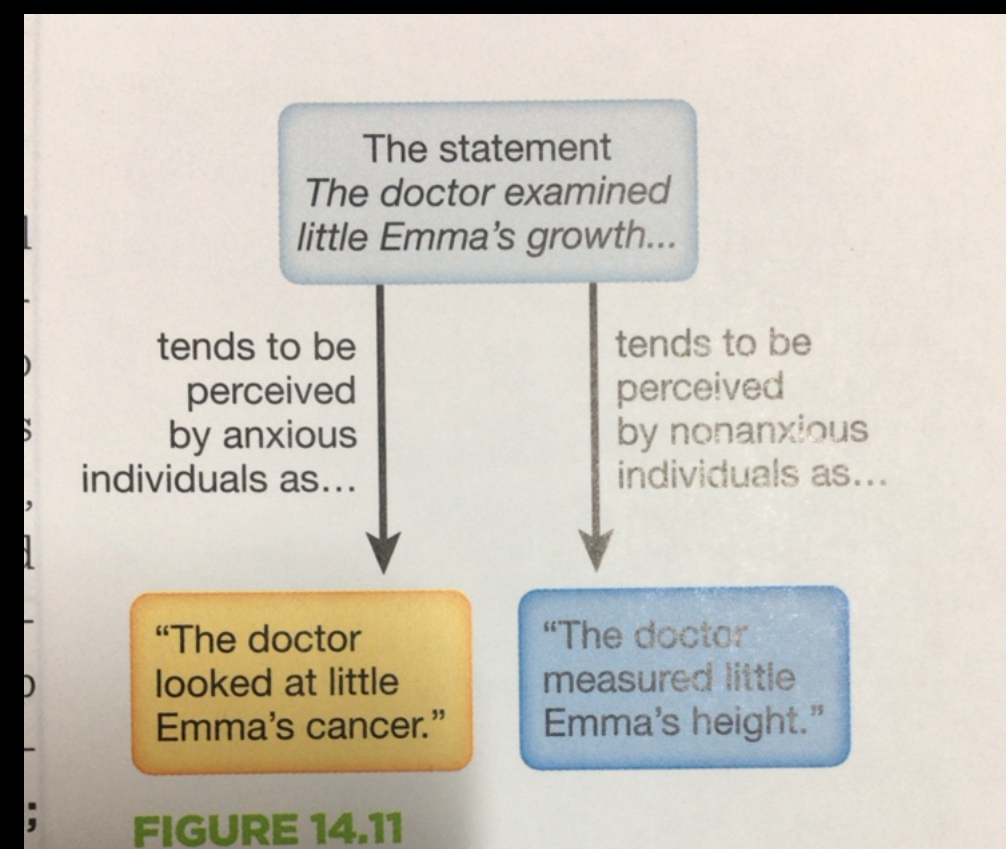
## 5. 글자 영역 추출



# 5.1 글자 영역 추출의 필요성

## Image to image translation

- 글자를 '어디까지' 다시 써주어야 잘 읽히고 자연스러울까?



The statement  
The doctor examined  
little Emma's growth...

tends to be  
perceived  
by anxious  
individuals as...

tends to be  
perceived  
by nonanxious  
individuals as...

"The doctor  
looked at little  
Emma's cancer."

"The doctor  
measured little  
Emma's height."

FIGURE 14.11

성명서  
의사가 엠마의  
성장을 검사했어요

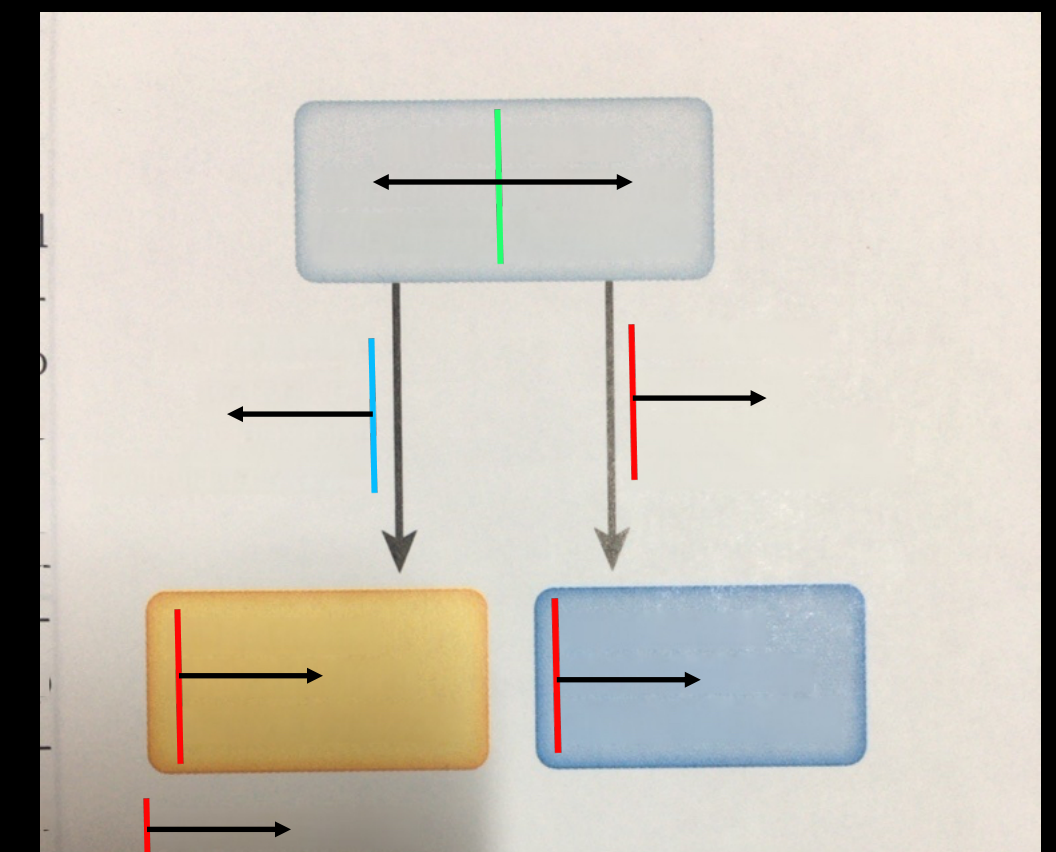
불안한 사람들에게는  
...로 인식되는 경향이  
있습니다.

불안하지 않은  
사람들에게는 ...로  
인식되는 경향이 있습니다.

"의사는 어린 엠마의  
암을 관찰했습니다."

"의사는 어린 엠마의  
키를 잴습니다."

그림 14.11



Text Block

Target Text

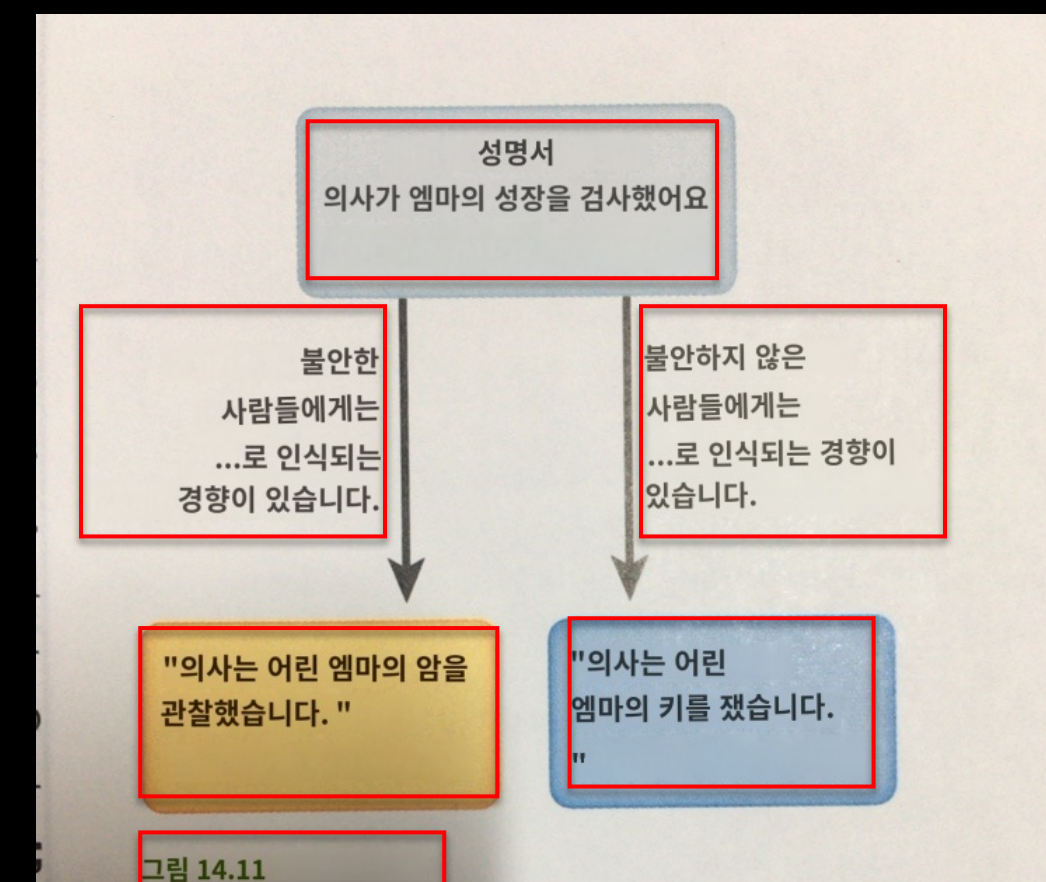
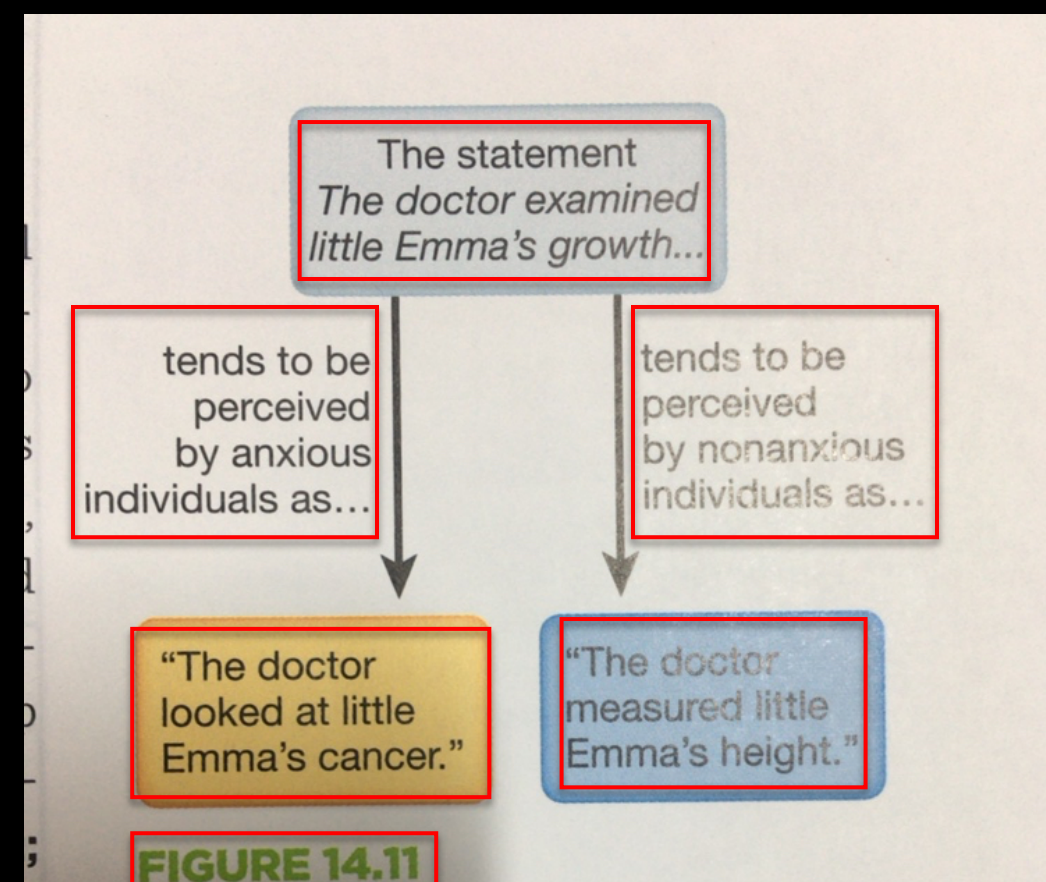
Text Color



# 5.1 글자 영역 추출의 필요성

## Image to image translation

- 글자를 '어디까지' 다시 써주어야 잘 읽히고 자연스러울까?



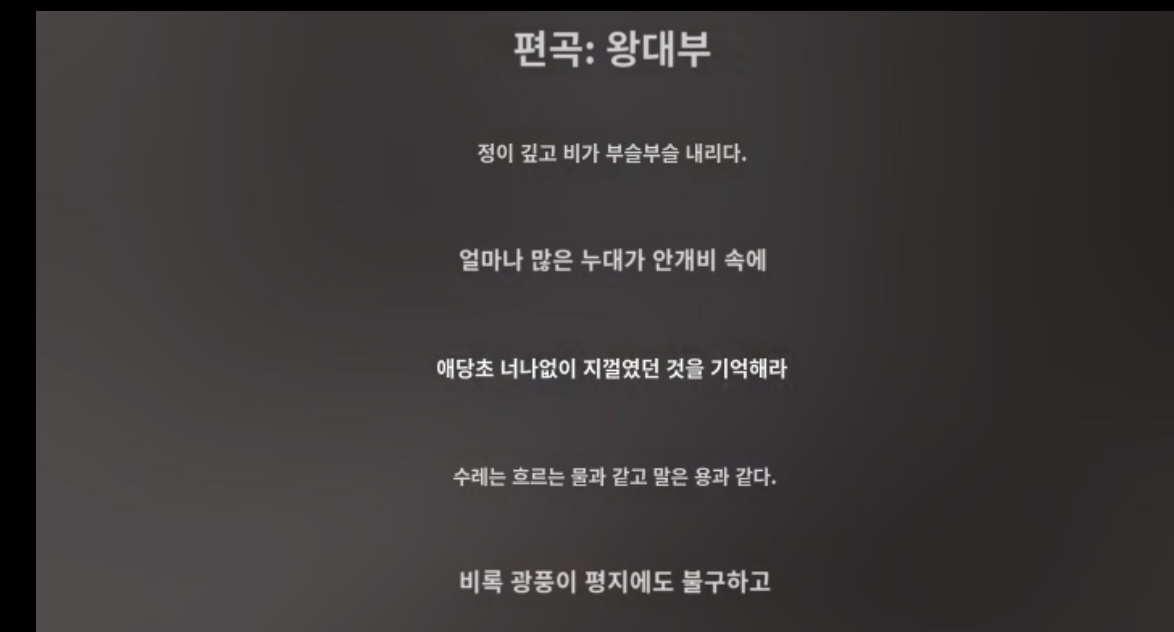
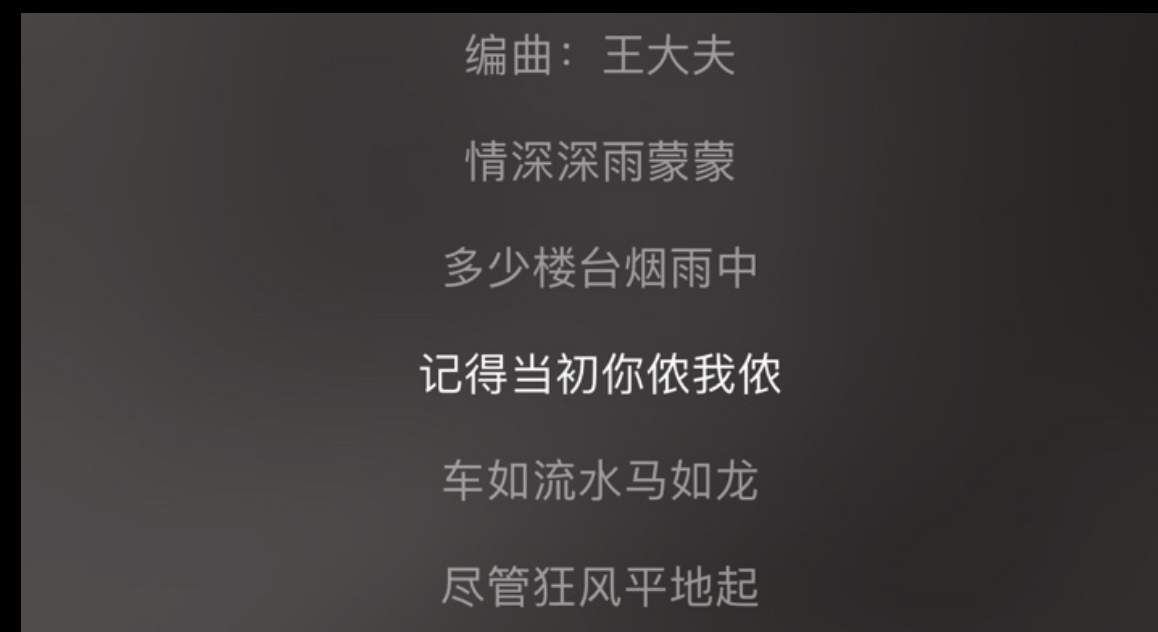
- 글자가 원래 존재했던 만큼 (가장 확실하고 안전한 방법, 기존 방법)



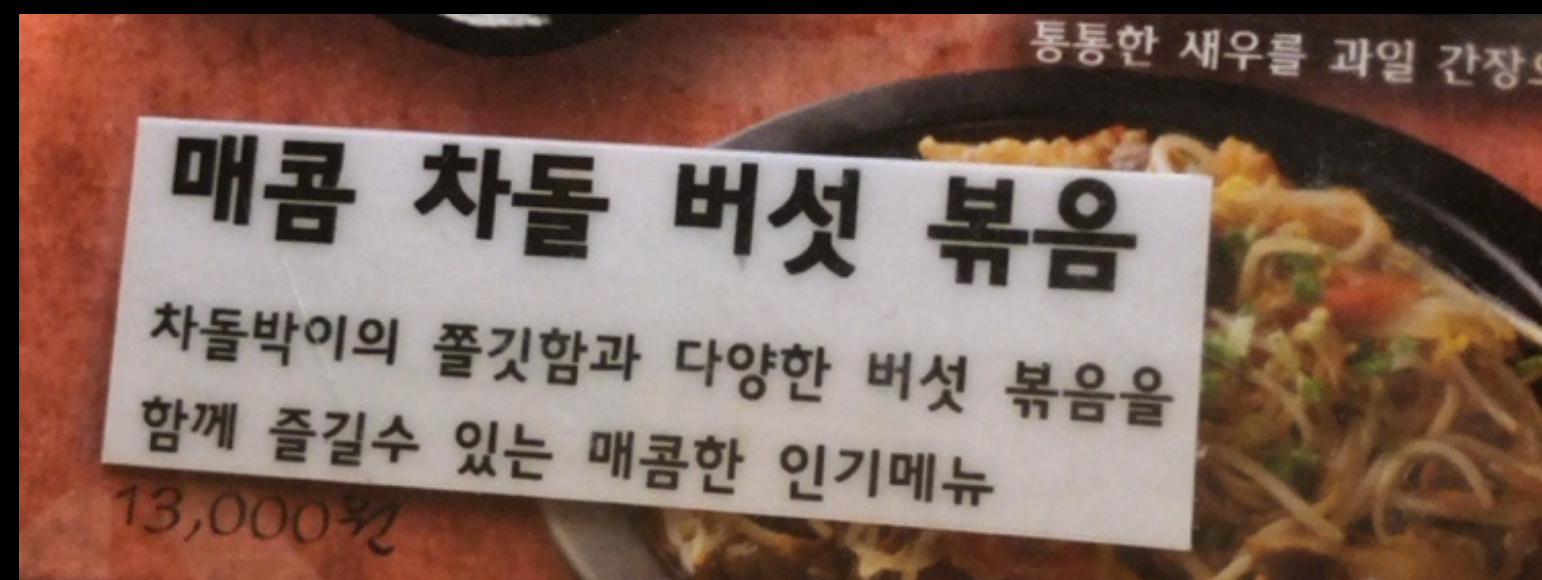
## 5.1 글자 영역 추출의 필요성

### 글자가 원래 존재했던 만큼 렌더링

- 글자수가 원본보다 많아지면...?



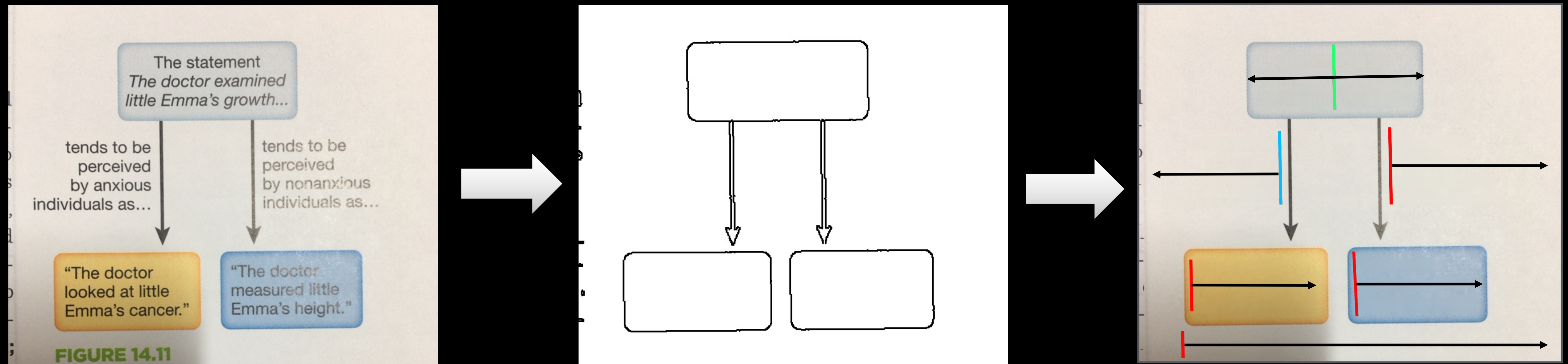
- 영역 제한 없이 원본 크기로 렌더링하면...?





## 5.2 글자 영역 추출의 방법

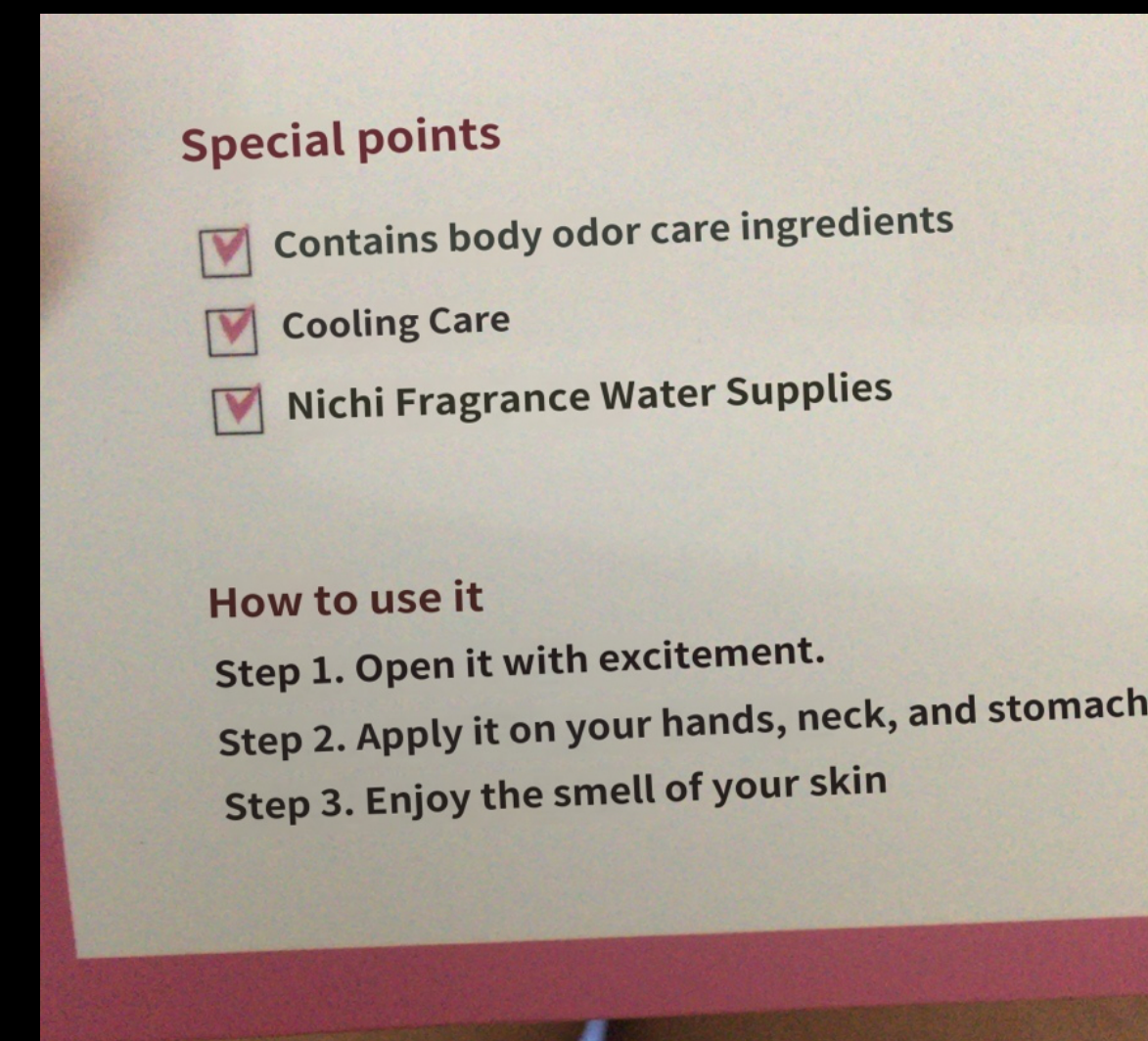
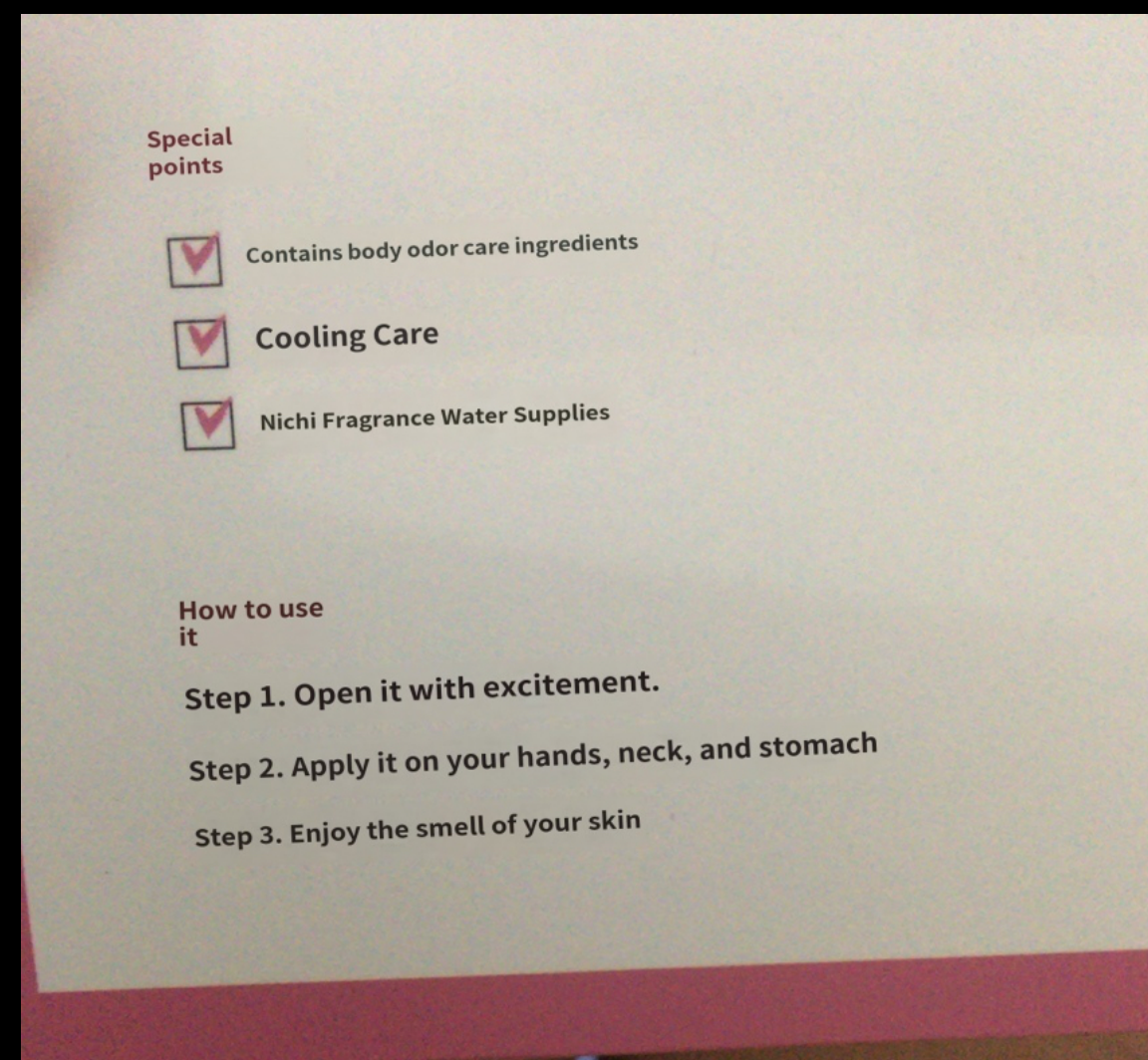
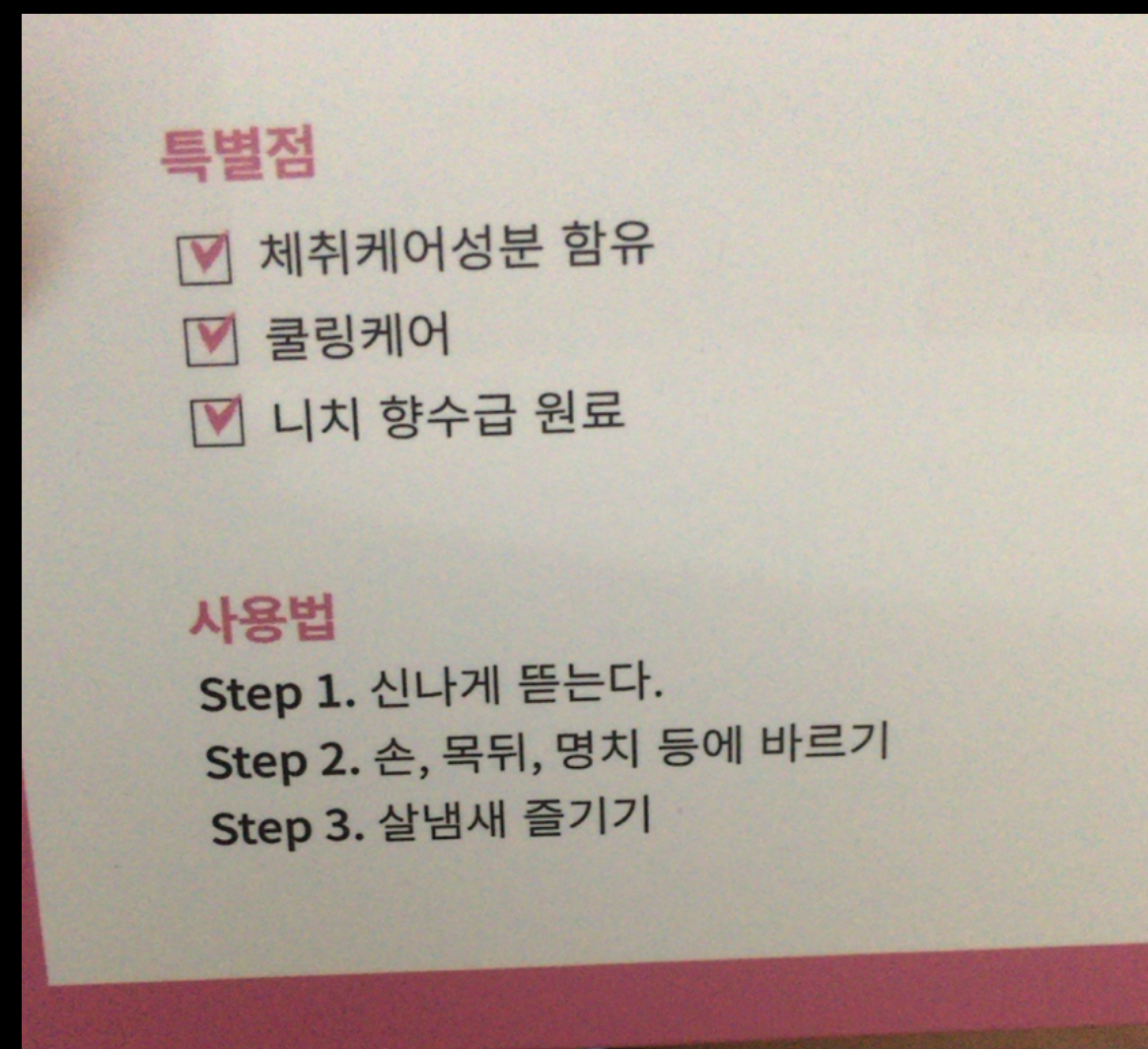
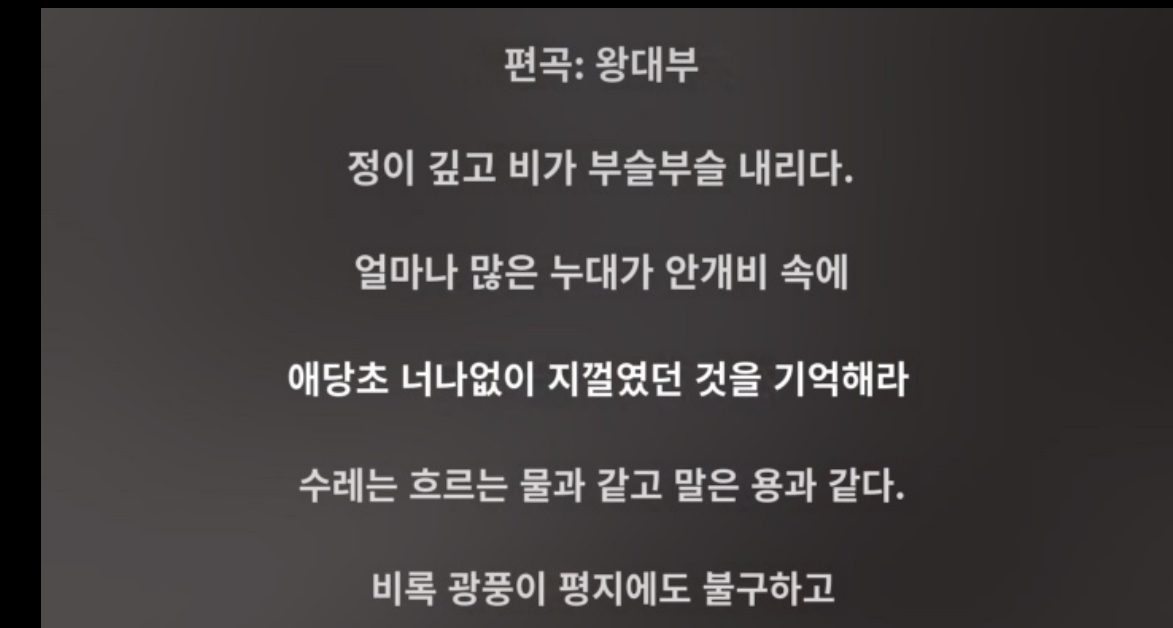
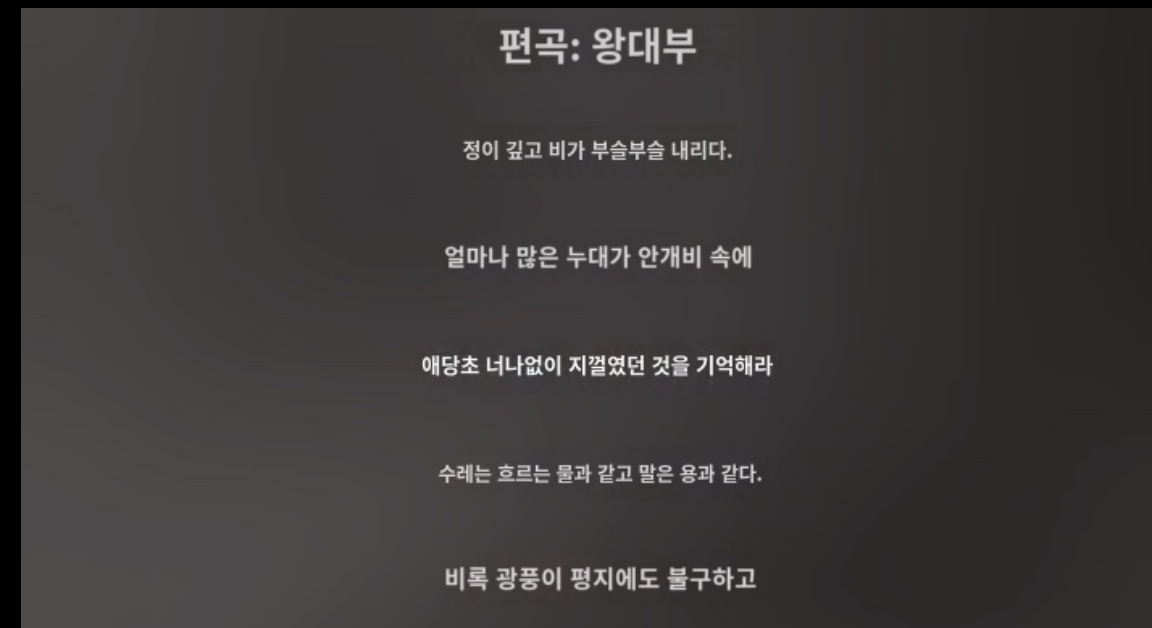
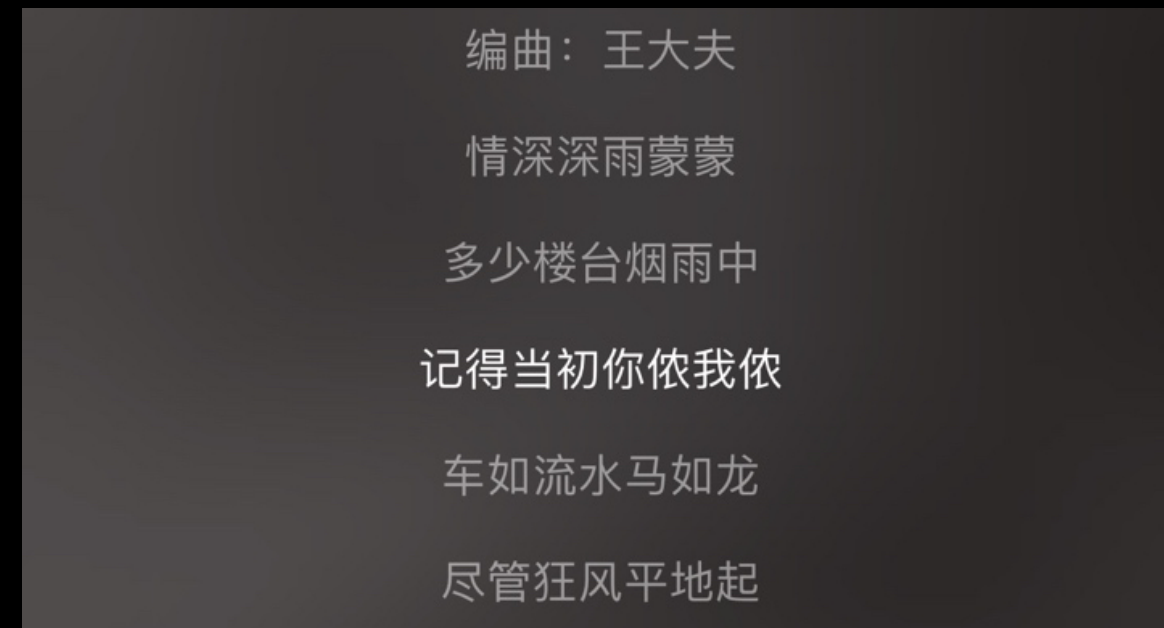
### Edge map을 활용한 규칙 기반 영역 추론





## 5.2 글자 영역 추출의 방법

### 글자 영역 활용 예시

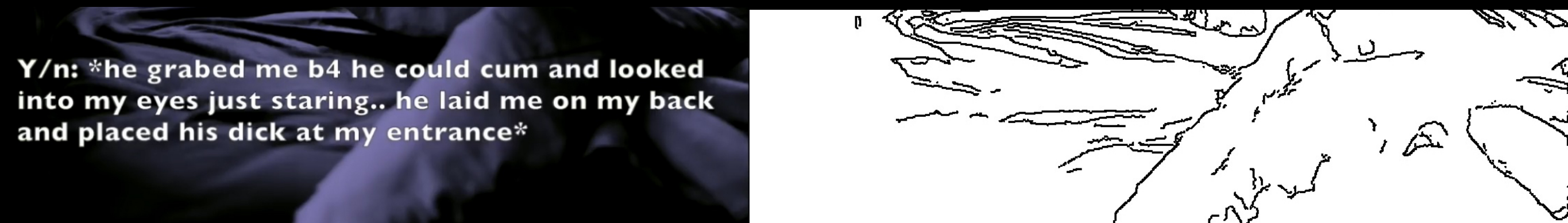
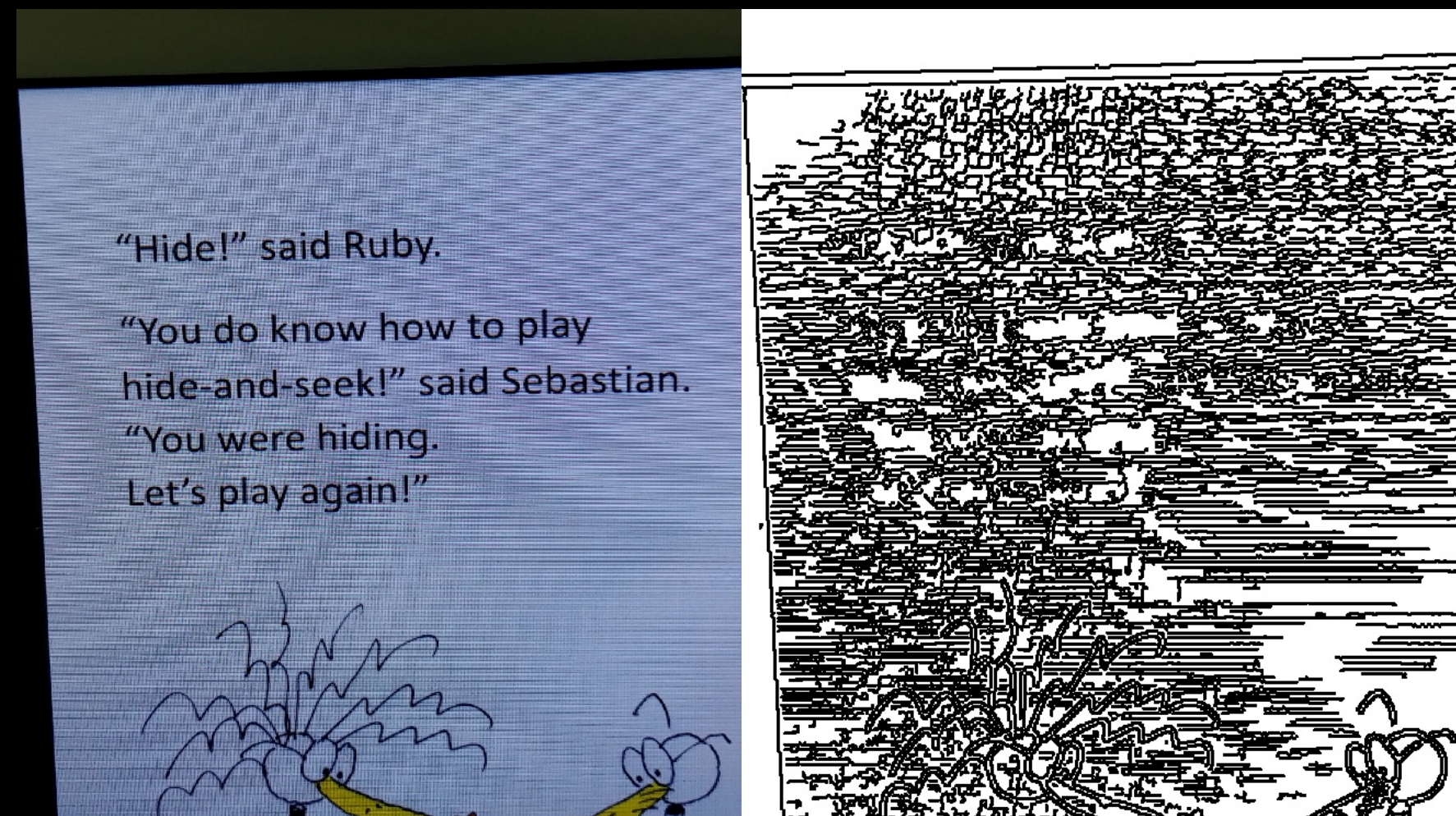


글자 영역을 추가 확보함을 통해 사용자가 읽기 편한 원본 글자 크기에 가까운 렌더링이 가능



## 5.2 글자 영역 추출의 방법

### Edge map을 활용한 규칙 기반 영역 추론



단순 edge를 넘어 text에 특화된 영역을 추론해야 한다!

Noise에 robust한 영역 추론이 필요!

### Proceeding

- DNN을 이용한 학습 기반의 영역 추론



## 6.서비스 적용 결과



# 6.1 서비스 적용 결과 예시



*Rosa Parks speaks to a reporter after her arrest. She was arrested because she refused to give her seat to a white person on a crowded bus.*

That evening Martin and a number of other black leaders gathered together at Martin's church. They decided to call for a boycott on Monday, December 5. On that day they wanted all black riders to stay off the buses.

But how could they get this message to

43



Rosa Parks는 체포된 후 기자에게 말한다. 그녀는 만원 버스에서 백인에게 자리를 양보하기를 거부했기 때문에 체포되었다.

그날 저녁 마틴과 다른 흑인 지도자들은 마틴의 교회에 모였다. 그들은 12월 5일 월요일에 보이콧을 요구하기로 결정했다. 그날 그들은 모든 흑인 승객들이 버스에서 내리지 않기를 원했다.

하지만 어떻게 이 메시지를

43



로사 파크스가 체포된 후 기자와 이야기하고 있다. 그녀는 붐비는 버스에서 백인에게 자리를 양보하지 않았기 때문에 체포되었습니다.

그날 저녁 마틴과 다른 많은 흑인 지도자들이 마틴의 교회에 모였습니다.

그들은 12월 5일 월요일에 보이콧을 촉구하기로 결정했습니다. 그날 그들은 모든 흑인 라이더들이 버스에 타지 않기를 원했습니다.

하지만 그들은 어떻게 이 메시지를

43

Ours

Others



# 6.1 서비스 적용 결과 예시

NAVER  
DEVIEW  
2023

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>吉庆华堂宴<br/>GOODWILL<br/>PROSPERITY ALL YEAR ROUND<br/>鴻運當頭 (七彩雪梨三文魚生)<br/>Prosperity "Yee Sang" with Soft Shell Crab and Korean Pear</p> <p>FAME AND RECOGNITION<br/>名利双收 (蟲草花干貝炖烏雞)<br/>Double-Boiled Cordyceps Flower with Dried Scallops and Black Chicken Soup</p> <p>SUCCESSFUL CAREER<br/>金雞報喜 (脆皮五香炸童子雞)<br/>Roasted Crispy Spring Chicken</p> <p>ABUNDANCE OF BLESSINGS<br/>年年有餘 (菜薹蒸海斑)<br/>Steamed Sea Garouper with Preserved Vegetables in King Soya Sauce</p> <p>LAUGHTER AND HAPPINESS<br/>財運滾滾 (奶油明蝦鸡肉松)<br/>Wok-Fried White Prawns with Creamy Butter Sauce and Chicken Floss</p> <p>AXTRAVAGANT FORTUNE<br/>发财好市 (海參魚鱔发菜蚝士時蔬)<br/>Braised Sea cucumber with "Sarjien" Oyster and Fish Maw</p> <p>WISHES FULFILLED<br/>五穀豐收 (芋香什錦臘味荷叶飯)<br/>Steamed Lotus Leaf Rice with Yam Diced and Assorted Preserved Meat</p> <p>JOYFUL REUNION<br/>万兩黃金 (什果楊枝甘露)<br/>Chilled Mango Puree with Mixed Fruit</p> <p>A SWEET YEAR AHEAD<br/>步步高升 (香脆年糕拼芝麻雷沙湯丸)<br/>Deep-Fried Chinese New Year Cake with Glutinous Dumpling "Shanghai" Style</p> <p>Priced at RM 1,388.00 ++ per table of 8-10 Persons</p> | <p>길경화당연<br/>호의<br/>연중무휴 변영<br/>홍운당두 (칠채설리연어생)<br/>부드러운 조개게와 배를 결들인 변영 "이상"</p> <p>명성과 인정<br/>부와 명예를 동시에 거머쥐다 (동충초 꽃 가리비 오계찜)<br/>말린 가리비와 검은 닭 수프를 결들인 두 번 삶은 동충하초 꽃</p> <p>성공적인 경력<br/>금계보회 (바삭바삭한 오향동자닭튀김)<br/>바삭바삭한 볼닭구이</p> <p>축복의 풍요<br/>해마다 여분이 있다.<br/>킹 소아 소스에 야채를 절인 해물 가루퍼 찜</p> <p>웃음과 행복<br/>돈복이 터지다 (크림민새우치킨술)<br/>크림 버터 소스와 치실을 결들인 워 프라이드 화이트 새우</p> <p>황제<br/>부자되기 좋은 시장 (해삼 부레발채 굴토시채)<br/>"사르젠" 굴과 생선 마우를 결들인 해삼 조림</p> <p>소원 성취<br/>오각풍작 (토란향 모듬라맛 연잎밥)<br/>연잎밥과 참다랑어 모듬 보존육</p> <p>즐거운 재결합<br/>만냥황금 (슈과양지감육로)<br/>과일을 섞은 차가운 망고 퓨레</p> <p>행복한 한 해 앞으로<br/>보보송 (아삭아삭한 떡모듬 깨레사탕완)<br/>찹쌀 만두 "상하이" 스타일로 튀긴 중국 새해 케이크</p> <p>8-10인 테이블 당 RM 1,388.00 ++ 가격</p> | <p>상서로운 화당<br/>연회 GOODWILL<br/>PROSPERITY ALL YEAR ROUND<br/>Fortune (화려한 시드니 연어 생)<br/>꽃게와 배를 결들인 변영 "이상"</p> <p>명성과 인정<br/>명성과 행운<br/>말린 가리비와 검은 닭 수프를 결들인 두 번 삶은 동충하초 꽃</p> <p>성공적인 경력<br/>구운<br/>크리스피 스프링 치킨<br/>풍성한 축복<br/>매년 이상(까이푸 찜 바다 클래스)<br/>왕 간장 소스에 절인 야채를 결들인 바다 갈루퍼 찜</p> <p>웃음과 행복<br/>웰스 롤링(크림 새우와 닭 치실)<br/>크리미한 버터 소스와 치킨 플로스를 결들인 워에 튀긴 흰 새우</p> <p>엄청난 재산<br/>Fa Cai Hao Shi (해삼, 생선 아귀, 야채, 굴 및 제철 야채)<br/>"사르지엔" 굴과 생선 아귀를 결들인 해삼 조림</p> <p>소원 성취<br/>Wu Gu Feng<br/>Harvest (Taro Xiang 모듬 라메이 연잎밥) 참마를 결들인 찐 연잎밥 및 모듬 보존 고기</p> <p>즐거운 재회<br/>Wanliang Gold (Shiguo Yangzhi Ganyulu)<br/>혼합 과일을 결들인 냉장 망고 퓨레</p> <p>달콤한 1년<br/>백개면(참깨 라이사 수프 볼을 결들인 바삭한 새해 케이크)<br/>찹쌀 만두 "상하이" 스타일로 튀긴 구정 케이크</p> <p>8-10인용 테이블당 RM 1,388.00++</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

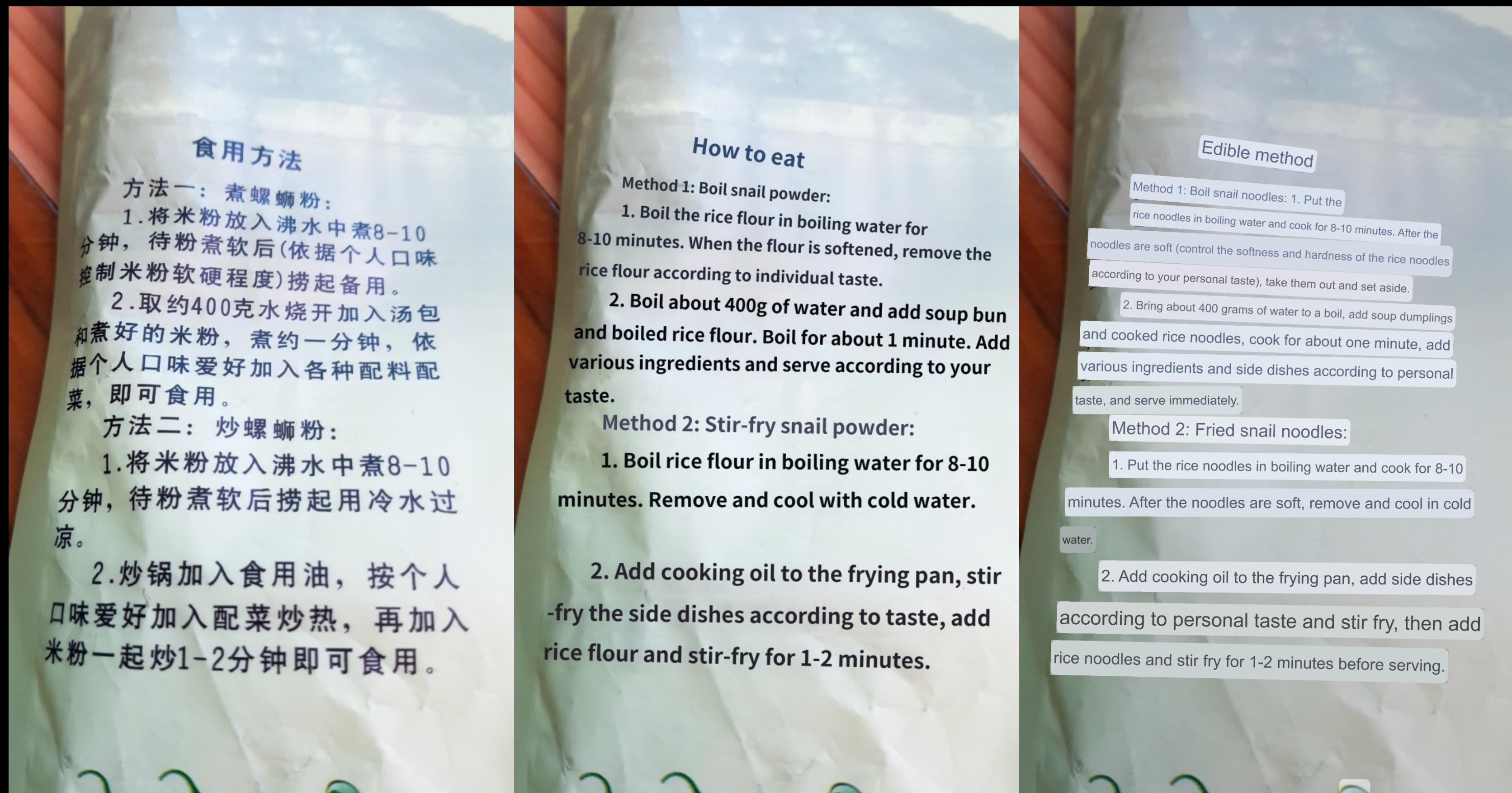
Ours

Others



# 6.1 서비스 적용 결과 예시

NAVER  
DEVVIEW  
2023



Ours

Others



**Act. Future**

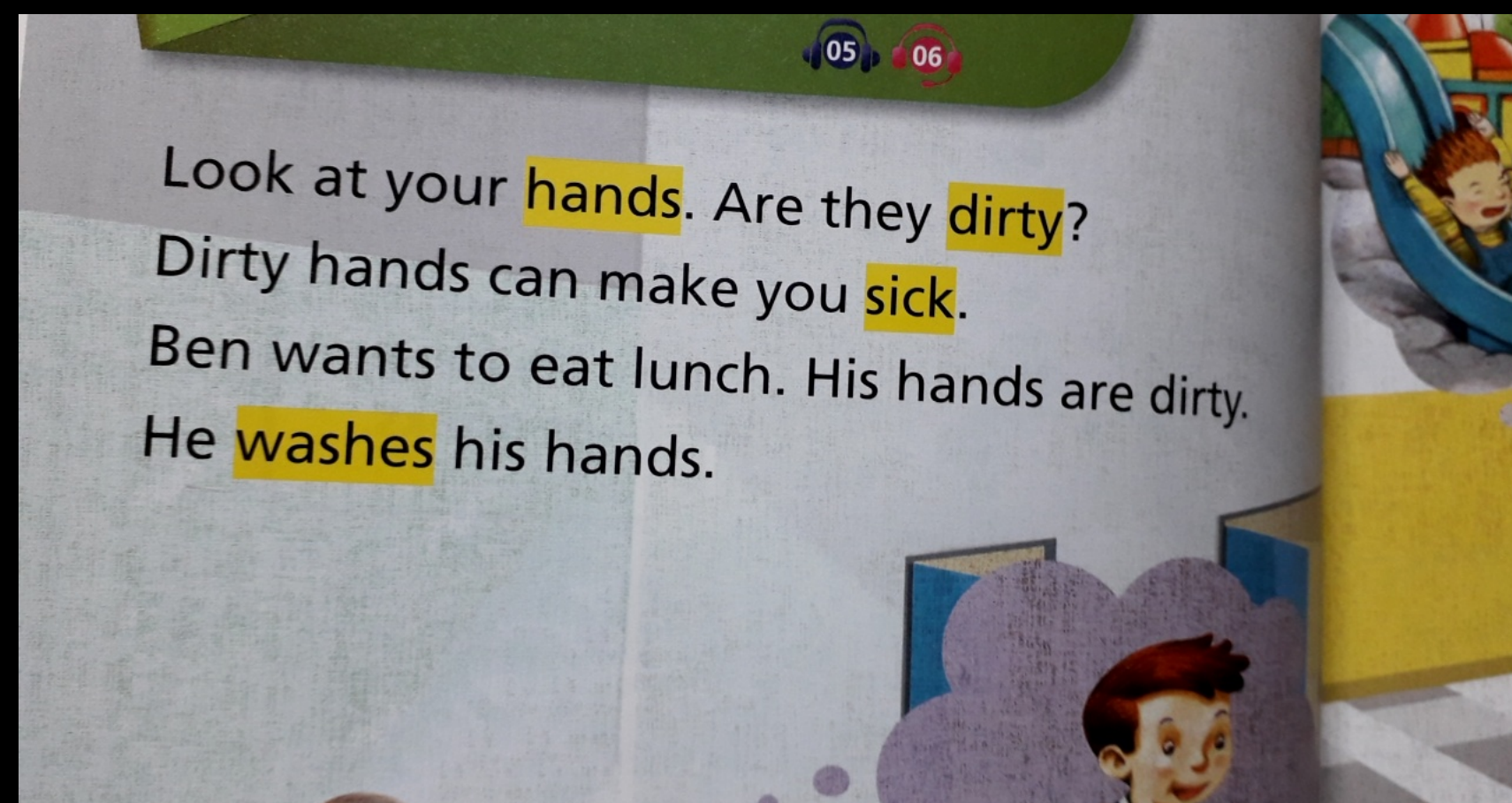


# Act. Future

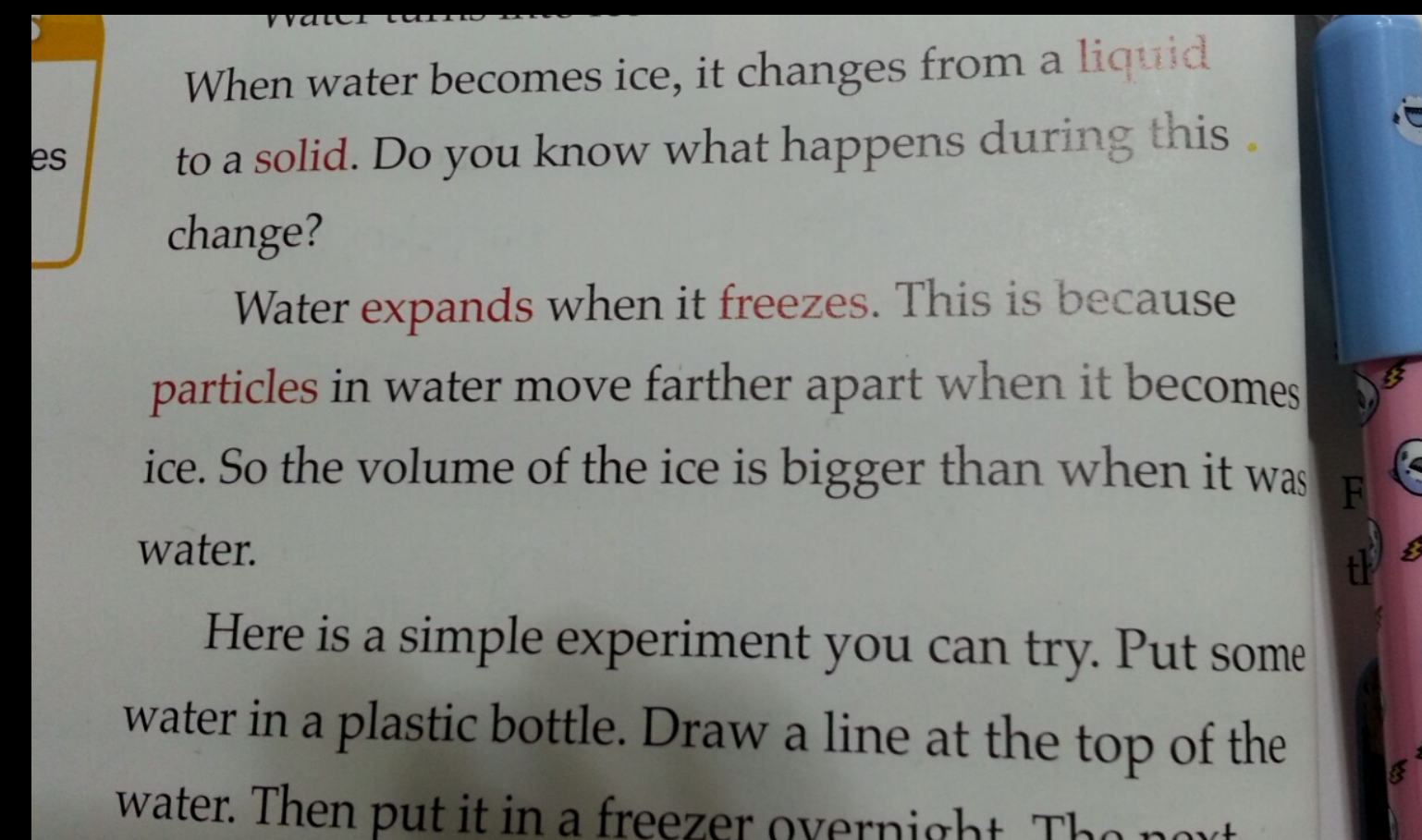
NAVER  
DEVIEW  
2023

## Text rendering

- 글자를 '어떤 모양'으로 다시 써주어야 잘 읽히고 자연스러울까? (font)
- Text block 안에서 달라지는 '효과'를 번역문에 어떻게 반영할 수 있을까?



일부 글자 배경 변화



일부 글자 색상 변화



1. Text Rendering 이란 이미지에 글자를 쓰는 기술
2. GAN 기반의 Text inpainting 기술을 통해 자연스러운 배경 이미지를 생성할 수 있다.
3. 글자 영역 추론 고도화를 통해 원본 색상을 보다 정확하게 추출할 수 있으며 Contrast Ratio를 사용하여 가독성을 더욱 개선할 수 있다.
4. 원본의 정렬을 추출하여 사용하는 것을 통해 문단을 자연스럽게 렌더링 할 수 있다.
5. 글자 영역은 글자 크기를 결정하는데 중요한 역할을 하며 영역 추출을 통해 더 좋은 가독성을 가진 이미지를 만들어낼 수 있다.



**Q & A**



**Thank You**