

## 모델코드 ABC-XYZ 분석 결과

**ABC 분석 개요:** ABC 분석은 **출고금액**과 같은 가치 기준으로 품목을 분류하는 방법으로, 누적 기여도(총 매출액 대비 기여 비중)에 따라 상위 80%까지를 A, 다음 15% 내를 B, 나머지 5%를 C 등급으로 지정하는 것이 일반적입니다 <sup>1</sup>. 본 데이터에서는 모델코드별 3년간 출고금액 합계를 내림차순 정렬하여 누적 비중 80%까지 A, 95%까지 B, 이후를 C로 분류했습니다. 이렇게 분류한 결과, A등급은 약 80%의 매출 기여도를 차지하는 상위 그룹, B등급은 그 다음 15%를 차지하는 그룹, C등급은 나머지 약 5%를 차지하는 그룹으로 나뉘었습니다 <sup>1</sup>. 실제로도 A그룹(9개 모델)이 전체 출고금액의 약 79.5%를 차지했고, B그룹(9개 모델)이 누적 94.9%까지 기여했으며, C그룹(12개 모델)이 나머지 약 5.1%를 담당하여 일반적인 80/15/5 규칙과 부합했습니다.

**XYZ 분석 개요:** XYZ 분석은 **수요 변동성**을 기준으로 품목을 분류하는 방법으로, 여기서는 모델코드별 **출고량(GI)**의 변동계수(CV = 표준편차/평균)를 활용했습니다 <sup>2</sup>. 변동계수가 낮을수록 수요가 안정적(X), 높을수록 수요 변동이 심함(Z)을 의미하며 <sup>3</sup>, 중간은 Y로 분류합니다. 일반적으로 CV에 절대 기준을 두어 X, Y, Z를 구분하기도 하지만 <sup>3</sup>, 본 분석에서는 모든 모델의 CV 값을 정렬하여 **하위 1/3을 X, 중위 1/3을 Y, 상위 1/3을 Z**로 3등분했습니다. 30개 모델을 CV 순으로 분류한 결과 X그룹 10개, Y그룹 10개, Z그룹 10개로 균등하게 나뉘었으며, X는 수요가 **매우 안정적인 품목**, Y는 **변동이 보통인 품목**, Z는 **수요 변동이 큰 품목**으로 해석할 수 있습니다 <sup>3</sup>.

**ABC-XYZ 결합:** 위 두 가지 기준을 조합하면 총 9개의 그룹(AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ)으로 세분화됩니다 <sup>4</sup>. 이러한 2단계 분류는 품목의 **가치(중요도)**와 **수요 예측 안정성**을 동시에 고려하여 관리 전략을 수립하는 데 활용됩니다 <sup>5</sup>. 예를 들어 **AX 항목은 가치가 높고 수요가 안정적** 이므로 재고를 항상 확보해두는 것이 중요하고, **CZ 항목은 가치도 낮고 수요 변동도 커서** 굳이 안전재고를 많이 둘 필요가 없다는 식의 의사결정을 할 수 있습니다 <sup>6</sup> <sup>7</sup>. 실제로 **AX 그룹 품목은 중요한 핵심 재고로 분류되어 높은 서비스 수준을 유지** 해야 하고, **CZ 그룹 품목은 낮은 우선순위로 과잉재고를 피하는 전략** 이 권장됩니다 <sup>8</sup> <sup>6</sup>.

## 모델코드별 ABC-XYZ 등급 표

아래 표는 업로드된 데이터(2022~2024년 3개년)에서 **모델코드별 ABC 등급과 XYZ 등급**을 정리한 것입니다. 각 모델의 ABC 등급은 해당 모델의 누적 매출 기여도에 따른 A/B/C 분류, XYZ 등급은 수요 변동계수에 따른 X/Y/Z 분류를 나타냅니다. 마지막 열의 “그룹”은 이 둘을 조합한 것으로, 해당 모델이 9개 그룹 중 어디에 속하는지를 보여줍니다. (예: **AX**는 A등급이면서 X등급인 그룹)

모델코드	ABC 등급	XYZ 등급	그룹
N002	A	X	AX
N003	A	X	AX
P002	A	X	AX
B003	A	X	AX
TN001	A	X	AX

모델코드	ABC 등급	XYZ 등급	그룹
N001	A	Y	AY
MM001	A	Y	AY
NB003	A	Y	AY
MM002	A	Z	AZ
TN002	B	X	BX
B001	B	X	BX
P001	B	X	BX
NB001	B	Y	BY
TN003	B	Y	BY
NB002	B	Y	BY
ZI003	B	Y	BY
EN002	B	Z	BZ
EN001	B	Z	BZ
B002	C	X	CX
P003	C	X	CX
EN003	C	Y	CY
LN001	C	Y	CY
LN003	C	Y	CY
LN002	C	Z	CZ
ZI001	C	Z	CZ
MM003	C	Z	CZ
PA001	C	Z	CZ
PA002	C	Z	CZ
PA003	C	Z	CZ
ZI002	C	Z	CZ

각 등급별로 살펴보면, **A등급**에는 N002, N003, N001 등 **매출 기여도가 가장 큰 상위 모델들**이 포함되었고 (총 9개 품목으로 약 3년간 총 매출의 80% 차지), **B등급**에는 그 다음 순위의 모델들(9개, 누적 95%까지) 그리고 **C등급**에는 나머지 소량 판매 모델들(12개)이 해당되었습니다. 한편 **X등급**에는 B003, P002, N003 등 **수요가 매우 안정적인 모델**들이, **Z등급**에는 MM002, EN002, PA003 등 **수요 변동이 큰 모델**들이 속했습니다 (Y등급은 중간 수준 변동). 이 표를 통해 각 모델의 상대적 중요도와 수요 특성을 한눈에 파악할 수 있으며, 이를 기반으로 **재고 전략을 차별화**할 수 있습니다 <sup>5</sup>. 예를 들어 A-X에 속

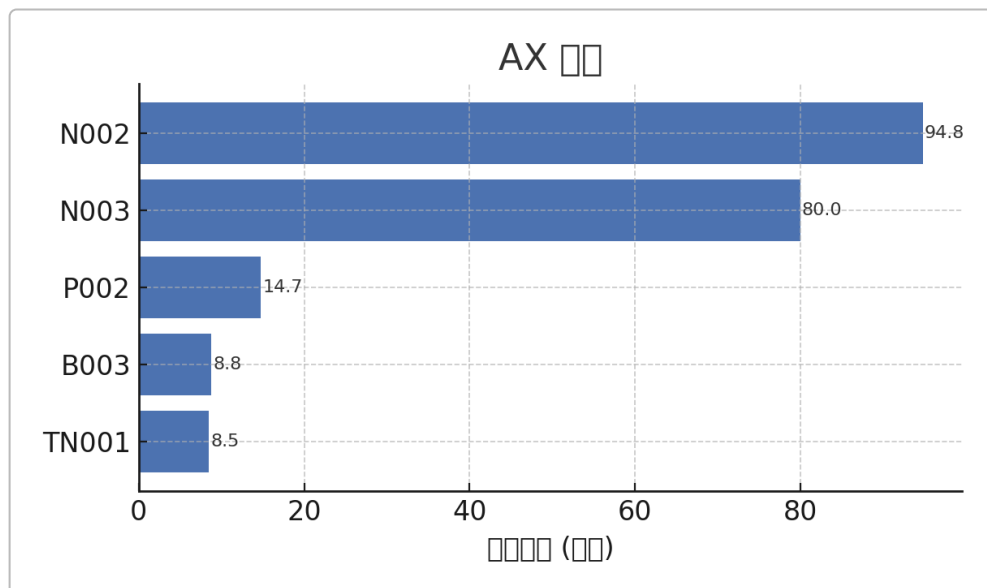
한 모델들은 집중 관리 대상으로 **재고 확보와 정기적 수요 모니터링이 중요** 하며, C-Z에 속한 모델들은 **재고 최소화 및 주문 생산(JIT)** 등으로 관리 효율화를 고려할 수 있습니다 <sup>9</sup> <sup>10</sup> .

(참고: 위 분석 테이블은 `model_classification.csv` 파일로도 저장되어 있습니다.)

## 그룹별 모델코드 시각화

아래 그림들은 **9개 ABC-XYZ 그룹별로 해당 모델들의 3년간 총 출고금액(GI\_AMT 합계)** 을 바(bar) 차트로 나타낸 것입니다. 가로축은 출고금액의 크기(단위: 백만), 세로축에는 해당 그룹에 속한 모델코드들을 표시했습니다. 각 바 오른쪽의 숫자는 3년간 누적 출고금액을 백만 단위로 표시한 값입니다. 이를 통해 그룹 내에서도 어떤 모델이 상대적으로 높은 매출을 가지는지 확인할 수 있습니다.

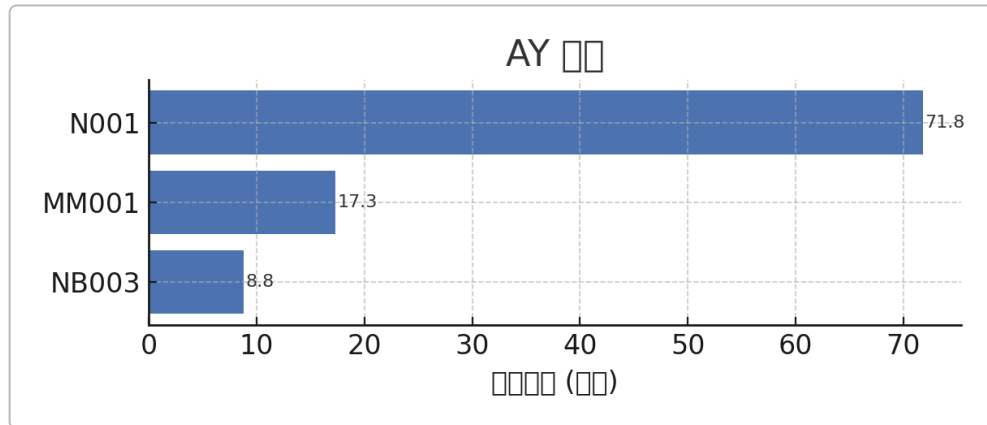
### AX 그룹 (A등급 & X등급) - 높은 가치, 안정적 수요



AX 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. N002와 N003 모델이 특히 높은 매출을 보이며, 전체 A-X 그룹의 핵심 품목임을 알 수 있다.

AX 그룹에는 **A등급(매출 상위 80%)이면서 X등급(수요 안정)**인 모델들이 속해 있습니다. 총 5개 모델로 구성되어 있으며, **N002와 N003** 모델이 이 그룹에서 가장 큰 출고금액을 기록했습니다 (각각 약 9479만, 7997만). 이들은 **매출 규모가 크고 수요 변동이 매우 적은** 품목들이므로, 재고 부족이 발생하지 않도록 높은 서비스 수준을 유지해야 하는 **핵심 품목들**입니다 <sup>11</sup> . AX 그룹 품목들은 예측 가능성이 높아 안전재고를 과도하게 둘 필요는 없지만, 매출 영향도가 크기 때문에 지속적인 수요 모니터링과 재고 확보에 각별한 관리가 필요합니다 <sup>8</sup> .

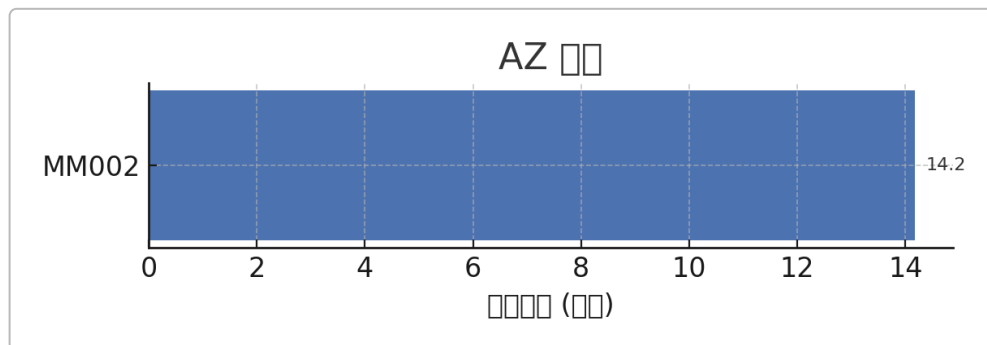
## AY 그룹 (A등급 & Y등급) - 높은 가치, 보통 변동 수요



AY 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. N001 모델의 매출 비중이 특히 크며, 나머지 두 모델보다 월등히 높음을 알 수 있다.

AY 그룹은 **A등급이면서 Y등급(수요 변동 중간)**인 모델들로, 총 3개가 해당됩니다. **N001** 모델이 약 7180만으로 이 그룹 매출의 대부분을 차지하고 있으며, **MM001**(1733만)과 **NB003**(877만) 모델은 상대적으로 매출 규모가 작습니다. AY 그룹의 품목들은 **매출 가치는 매우 높지만 수요 변동성이 다소 있는 편**이므로, 수요 예측 오차를 고려한 재고 전략이 필요합니다. 예컨대 N001과 같은 품목은 수요 변동이 있더라도 매출 영향이 크므로 충분한 안전재고를 유지해야 하고 <sup>8)</sup>, 정기적인 수요 분석을 통해 변동 패턴을 모니터링하는 것이 바람직합니다.

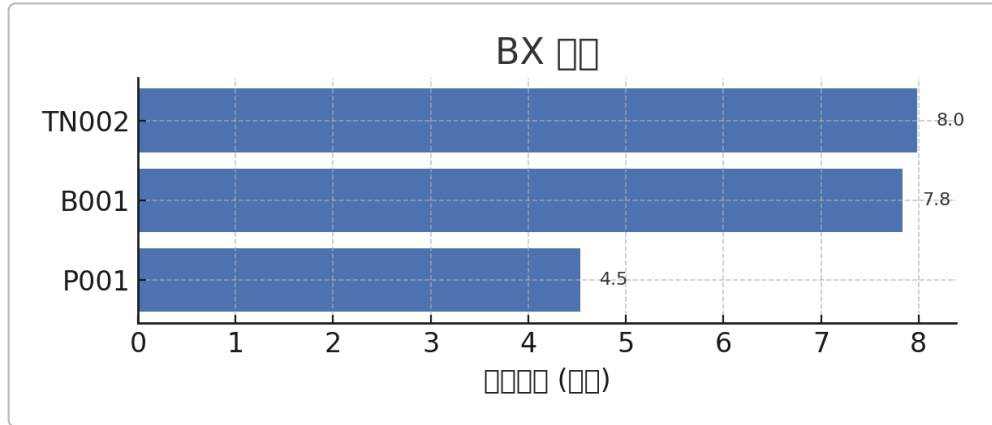
## AZ 그룹 (A등급 & Z등급) - 높은 가치, 불안정 수요



AZ 그룹 모델의 3년 총 출고금액. 해당 그룹에는 단 하나의 모델(MM002)만 존재하며, 약 1418만의 누적 출고금액을 보였다.

AZ 그룹은 **A등급이면서 Z등급(수요 변동 큼)**인 경우로, 이번 분석에서 **MM002** 단 하나의 모델만 이 범주에 속했습니다 (3년 총 출고금액 약 1418만). 이는 **매출 기여도가 매우 높으나 수요가 들쭉날쭉한** 특성을 지닌 품목입니다 <sup>12)</sup>. AZ 그룹과 같은 품목은 예측이 어렵고 **수요의 불확실성이 크기 때문에, 안전재고를 많이 확보** 해야 서비스 수준을 유지할 수 있습니다 <sup>8)</sup>. 다만 안전재고 증대로 인한 비용 부담이 크므로, **수요 패턴을 면밀히 분석하여 적정 재고 수준과 서비스 수준 목표를 신중히 설정**해야 합니다 <sup>13)</sup>. 변동이 심한 고가 품목의 재고관리 전략이 AZ 그룹에서 특히 중요합니다.

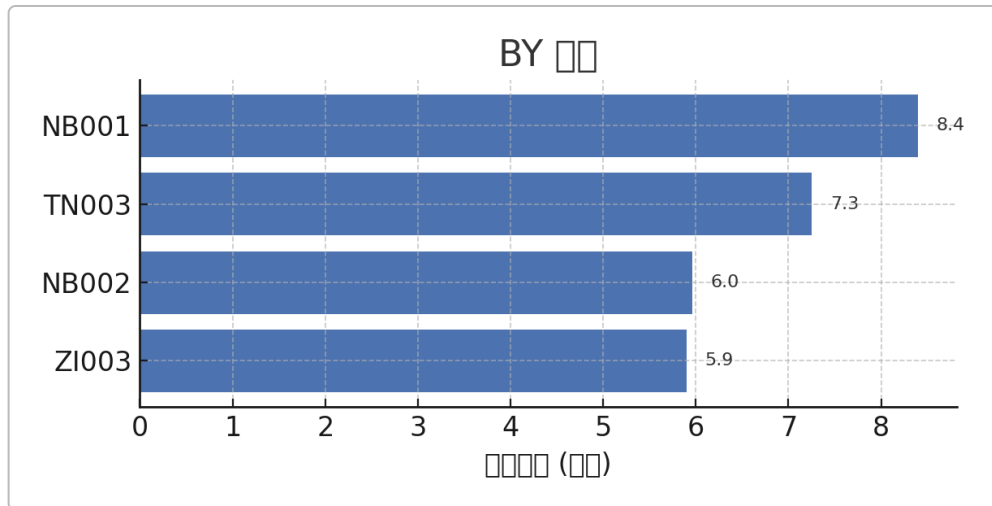
### BX 그룹 (B등급 & X등급) - 보통 가치, 안정적 수요



BX 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. 3개 모델 모두 비교적 비슷한 수준의 매출을 보이고 있다.

BX 그룹에는 **B등급(매출 중위 15%)**이면서 **X등급**인 모델 3개가 포함됩니다. **TN002, B001, P001** 등이 이에 해당하며, 3년간 출고금액이 각각 약 798만, 783만, 452만으로 집계되었습니다. 이들은 **매출 중요도가 중간이고 수요가 매우 안정적인 품목들**로, 수요 예측이 비교적 쉽고 **재고 부족 위험이 낮은 편**입니다<sup>11</sup>. BX 그룹의 아이템들은 안정된 수요 덕분에 과도한 안전재고 없이도 운영이 가능하며, 서비스 수준을 높게 유지하더라도 큰 부담이 없습니다<sup>8</sup>. 다만 매출 기여도가 중간이므로, A등급만큼의 집중관리는 필요 없지만 **적정 재고를 유지하며 정기적으로 수요를 리뷰**하는 것이 좋습니다.

### BY 그룹 (B등급 & Y등급) - 보통 가치, 보통 변동 수요

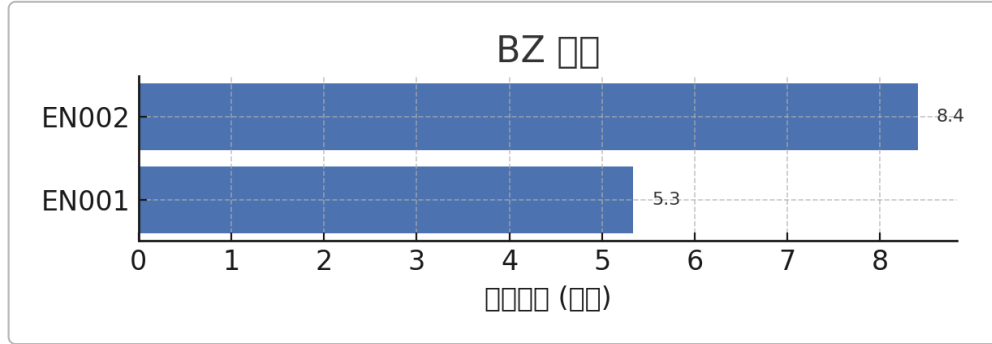


BY 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. **NB001** 모델이 약 840만으로 가장 높고, 나머지 모델들도 590만~730만 사이에 분포한다.

BY 그룹은 **B등급 & Y등급**에 해당하는 4개 모델로 구성됩니다. **NB001**(약 840만), **TN003**(730만), **NB002**(596만), **ZI003**(590만) 등이 이에 속하며, **매출 비중이 중간이고 수요 변동도 중간 수준**인 품목들입니다<sup>14</sup>. 이 그룹의 모델들은 수요 예측 정확도가 A-X나 B-X보다 낮을 수 있으므로 **안전재고를 약간 늘려 변동성에 대비**하는 전략이 필요합니다<sup>8</sup>. 다만 B등급이기 때문에 재고를 과도하게 두는 것은 비효율적이므로, **적절한 재고 정책의 균형**이 중요합니다. 예를 들어 NB001의

경우 변동이 있지만 매출도 무시할 수 없으므로, 일정 수준의 안전재고를 확보하며 모니터링하고, ZI003과 같은 중간 수준 품목들은 수요 추이를 지켜보며 **필요시 주문 간격을 조정**하는 식의 관리가 고려됩니다.

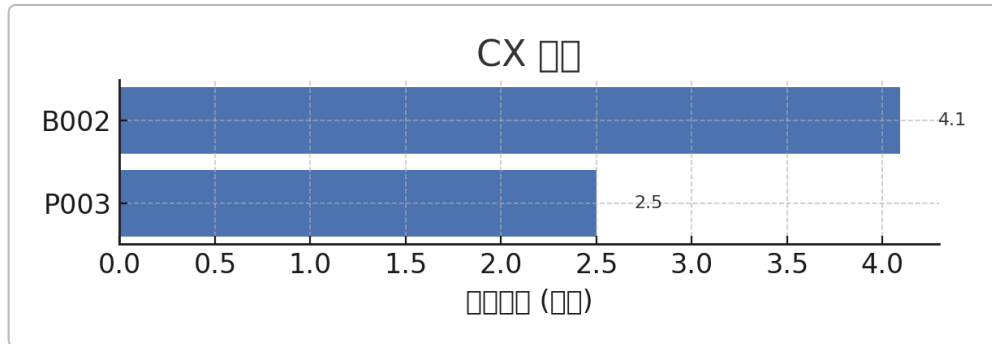
### BZ 그룹 (B등급 & Z등급) - 보통 가치, 불안정 수요



BZ 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. EN002와 EN001 두 모델의 매출이 각각 약 840만, 530만 수준이다.

BZ 그룹에는 **B등급이면서 Z등급인** 모델 2개가 있습니다. **EN002**(약 840만)와 **EN001**(약 533만)이 여기에 해당하며, **매출 기여도는 중간이지만 수요 변동성이 큰 품목**들입니다 <sup>14</sup>. 이 그룹의 품목들은 수요 예측이 까다롭고 급변할 수 있으므로 **재고 부족과 과잉재고 모두에 대비**해야 합니다. 불확실성이 높기 때문에 필요한 경우 **서비스 수준 목표를 약간 낮추고 안전재고를 높이는 타협**도 고려됩니다 <sup>13</sup>. 예컨대 EN002와 EN001의 경우, 수요가 불안정하므로 재고를 넉넉히 쌓아두면 비용 부담이 있지만 반대로 부족하면 매출 손실이 발생할 수 있습니다. 따라서 **수요 패턴 분석을 통한 예측 개선과 적정 재고 유지 전략**이 BZ 그룹 관리의 핵심입니다.

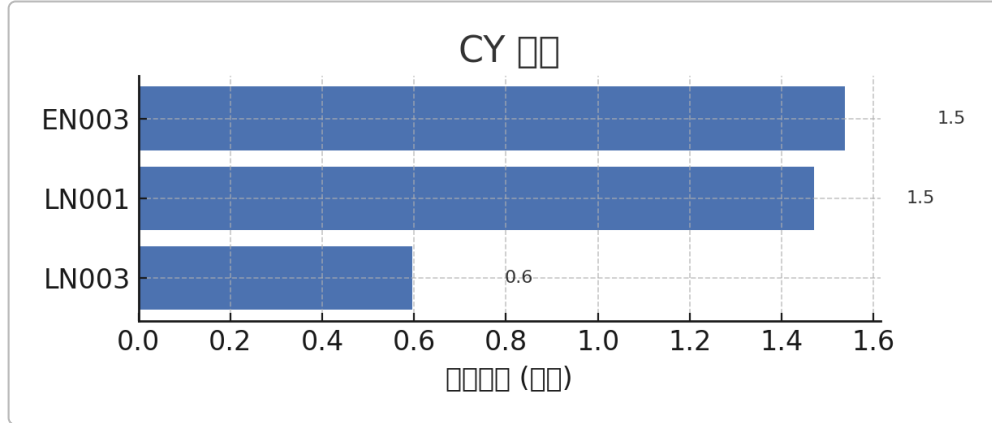
### CX 그룹 (C등급 & X등급) - 낮은 가치, 안정적 수요



CX 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. B002 모델이 약 410만, P003 모델이 250만으로, 두 모델 모두 매출이 비교적 적다.

CX 그룹은 **C등급(하위 5% 매출) & X등급인** 모델들로, **B002**(약 409만)와 **P003**(약 250만) 두 개가 속합니다. 이들은 **매출 중요도는 낮지만 수요가 안정적**인 품목들입니다 <sup>15</sup>. 수요 변동이 거의 없기 때문에 **예측이 매우 용이**하며, 재고가 조금 부족해도 사업 영향이 크지 않은 아이템들입니다. CX 그룹 품목은 **재고를 최소한으로 유지**하면서 필요 시에만 보충하는 전략이 효율적입니다 <sup>16</sup>. 예를 들어 B002, P003과 같은 품목들은 판매량이 꾸준하지만 적으므로, **과다한 안전재고 없이도 소량의 재고로 운영**하거나 **수요 발생 시 즉시 공급**하는 방식(JIT)을 고려할 수 있습니다. 안정적이지만 중요도가 낮은 CX 품목에 대해서는 분기별이나 반기별 낮은 빈도의 주기적인 검토만으로도 충분합니다.

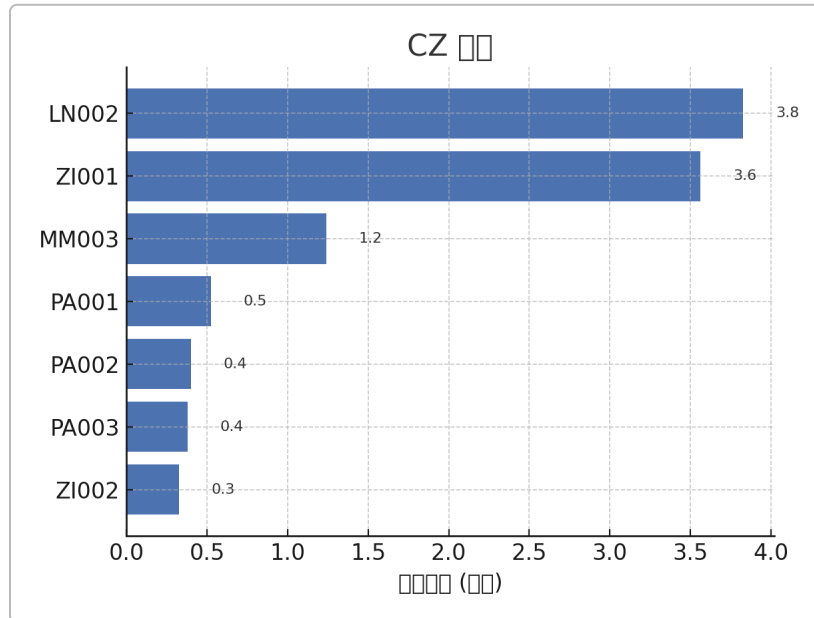
### CY 그룹 (C등급 & Y등급) - 낮은 가치, 보통 변동 수요



CY 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. EN003과 LN001이 약 150만으로 비슷하고, LN003은 약 60만으로 더 낮다.

CY 그룹에는 C등급 & Y등급인 3개 모델이 있습니다. EN003(약 154만), LN001(147만), LN003(60만)으로, 매출 기여도는 매우 낮고 수요 변동은 보통 수준인 품목들입니다<sup>17</sup>. 이들의 공통점은 사업에 큰 영향을 주지 않는 낮은 매출 규모를 가지므로, 재고 관리에서 최우선 순위가 아니며<sup>18</sup>, 약간의 변동에 대해서도 민감하게 대응할 필요는 없습니다. CY 그룹 품목들은 필요시 주문 또는 저가 대량 구매를 통해 효율화할 수도 있습니다<sup>19</sup><sup>6</sup>. 예컨대 EN003, LN001 등은 수요가 다소 들쭉날쭉해도 부족 시 긴급발주하거나 대체품으로 대응 가능하므로, 재고를 최소로 유지하며 정기 주문이 아닌 수요 발생 시 재조달 전략으로도 운영할 수 있습니다. 전반적으로 CY 그룹은 핵심 품목이 아니므로, 관리는 간소화하면서 필요할 때만 관심을 기울이면 됩니다.

### CZ 그룹 (C등급 & Z등급) - 낮은 가치, 불안정 수요



CZ 그룹 모델들의 3년 총 출고금액. LN002(약 382만)와 ZI001(360만)이 상대적으로 높고, 나머지 다수 품목들은 120만 이하의 매우 낮은 매출을 보인다.

CZ 그룹은 **C등급이면서 Z등급**인 모델들로 총 7개(분석 대상 중 가장 많음)가 해당됩니다. **LN002**(약 382만)와 **ZI001**(360만)을 제외하면 **나머지 5개 모델의 3년 매출이 모두 120만 이하**로 미미합니다. 한마디로 **매출 비중이 가장 낮고 수요 변동성은 가장 큰 품목들의 집합**이라 할 수 있습니다 <sup>20</sup>. 이러한 CZ 품목들은 **재고로 보유해둘 실익이 거의 없을 수 있기 때문에**, 수요 발생 시 그때그때 대응하거나 최저 수준의 재고만 유지하는 편이 낫습니다 <sup>6</sup>. 실제 연구에서도 CZ 항목은 **관리 효율이 낮아 지속 공급 여부를 검토**하기도 하는데 <sup>7</sup>, 이는 이들이 **사업에 미치는 영향은 적은 반면 수요 예측은 어렵고 재고 비용을 유발**하기 때문입니다. 따라서 CZ 그룹 품목에 대해서는 **가능한 재고를 두지 않거나 최소화** 하고, 주문 생산이나 일시적 공급으로 대체하는 등 공격적인 재고 절감 전략이 유효합니다 <sup>6</sup>. 관리 자원이 한정된 경우, CZ 품목은 과감히 단종하거나 필요 시에만 소량 확보하는 것이 전체 효율을 높일 수 있습니다 <sup>7</sup>.

<details> <summary>Python 코드 보기</summary>

```
import pandas as pd

# 데이터 불러오기 (엑셀 첫 번째 시트)
df = pd.read_excel("전체분포_3년출고.xlsx", sheet_name=0)

# 모델별 ABC 분석 (출고금액 합계 기준 누적기여도 계산)
df_amt = df.groupby('MODEL')['GI_AMT'].sum().reset_index()
df_amt_sorted = df_amt.sort_values('GI_AMT', ascending=False)
total_amt = df_amt_sorted['GI_AMT'].sum()
df_amt_sorted['cumulative_pct'] = df_amt_sorted['GI_AMT'].cumsum() / total_amt * 100

# ABC 등급 부여: 누적 80% 이하면 A, 95% 이하면 B, 나머지 C
def abc_grade(cum_pct):
    if cum_pct <= 80:
        return 'A'
    elif cum_pct <= 95:
        return 'B'
    else:
        return 'C'
df_amt_sorted['ABC_class'] = df_amt_sorted['cumulative_pct'].apply(abc_grade)

# 모델별 XYZ 분석 (출고량 변동계수 계산하여 3등분)
df_stats = df.groupby('MODEL')['GI'].agg(['mean', 'std']).reset_index()
df_stats['CV'] = df_stats['std'] / df_stats['mean'] # 변동계수
# 변동계수 낮은 순으로 정렬하여 3등분
df_stats_sorted = df_stats.sort_values('CV', ascending=True).reset_index(drop=True)
n = len(df_stats_sorted)
x_cut = n // 3 # 10
y_cut = 2 * (n // 3) # 20 (총30개 기준)
df_stats_sorted.loc[:x_cut-1, 'XYZ_class'] = 'X'
df_stats_sorted.loc[x_cut:y_cut-1, 'XYZ_class'] = 'Y'
df_stats_sorted.loc[y_cut:, 'XYZ_class'] = 'Z'

# ABC, XYZ 결과 병합
```



```

df_class = pd.merge(df_amt_sorted[['MODEL', 'ABC_class']],
                    df_stats_sorted[['MODEL', 'XYZ_class']], on='MODEL')
df_class['Group'] = df_class['ABC_class'] + df_class['XYZ_class']

# ABC-XYZ 등급 테이블 저장 (CSV 출력)
df_class.to_csv("model_classification.csv", index=False)

# 9개 그룹별 바 차트 시각화 (출고금액 기준)
import matplotlib.pyplot as plt
for group, sub in df_class.groupby('Group'):
    sub = pd.merge(sub, df_amt_sorted[['MODEL', 'GI_AMT']], on='MODEL')
    sub = sub.sort_values('GI_AMT', ascending=True) # 값 작은순->큰순
    models = sub['MODEL'].tolist()
    values = (sub['GI_AMT'] / 1000000).tolist() # 백만 단위 변환
    plt.figure(figsize=(6, max(2, 0.5*len(models)+1)))
    bars = plt.barh(models, values, color='#4c72b0')
    for bar in bars:
        w = bar.get_width()
        plt.text(w + 0.2, bar.get_y() + bar.get_height()/2, f"{w:.1f}",
va='center', fontsize=8)
    plt.xlabel("출고금액 (백만)")
    plt.title(f"{group} 그룹")
    plt.tight_layout()
    plt.savefig(f"{group}_group.png")
    plt.close()

```

</details>

#### 1 19 Improve your business management with ABC Analysis

<https://www.erplain.com/en/blog-en/inventory-management-abc-analysis>

#### 2 3 ABC XYZ Analysis In Inventory Management: A Complete Guide With Excel Example | AbcSupplyChain

<https://abcsupplychain.com/abc-xyz-analysis/>

#### 4 6 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20 ABC Analysis (80/20 Rule) in Inventory Management - MRPeasy

<https://www.mrpeasy.com/blog/abc-analysis/>

#### 5 7 ABC-XYZ Inventory Classification with Python | by Ulas Yilmaz | Medium

[https://medium.com/@ulas\\_yilmaz/abc-xyz-inventory-classification-with-python-50ebee552fe4](https://medium.com/@ulas_yilmaz/abc-xyz-inventory-classification-with-python-50ebee552fe4)