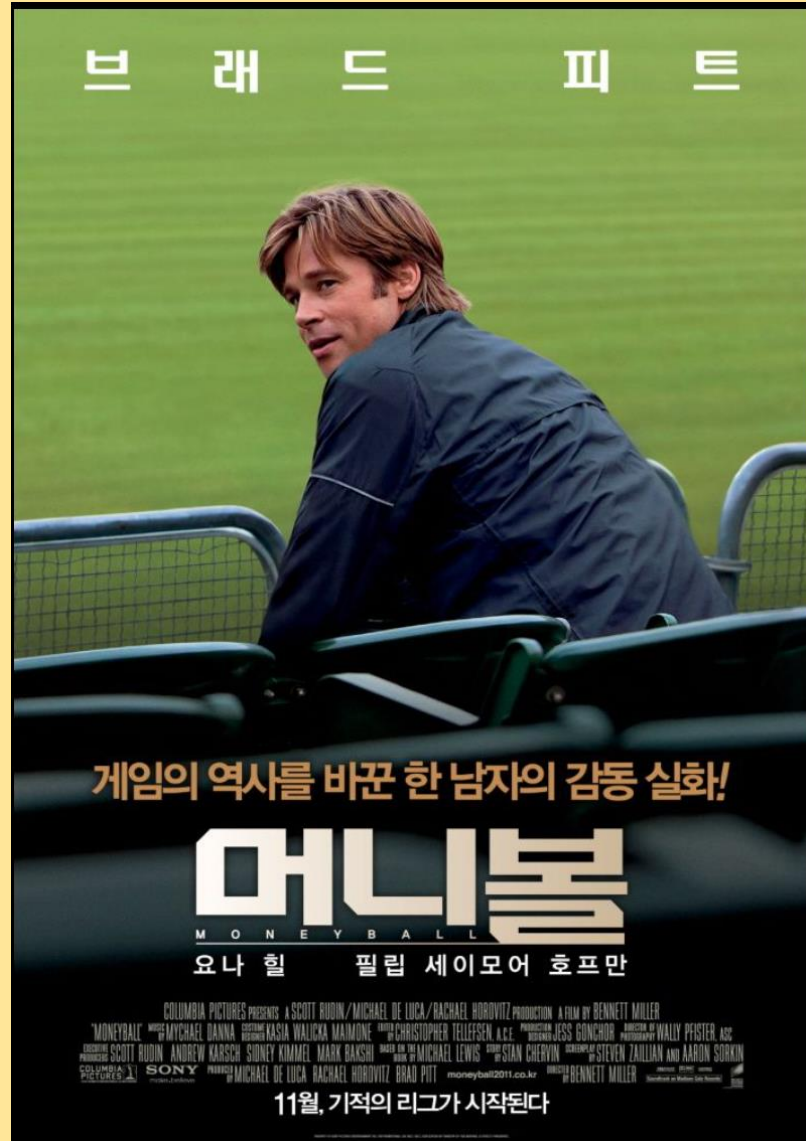


Class 3. 클래식 스탯과 세이버 스탯(투수, 수비)

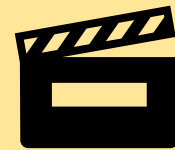


머니볼

2011년 개봉작

마이클 루이스의 책 "머니볼"을 원작으로 한 영

"MLB 오클랜드 애슬레틱스의 단장 빌리 빈이
선수들의 스타성, 외형 등이 아닌
데이터, 통계 중시의 경영으로 성공하는 내용"



머니볼 주요장면 시청

오클랜드는 머니볼 시즌 2002년에 월드시리즈에서 우승한 것이 아니다?

East Division

Tm	W	L	W-L%	GB
New York Yankees	103	58	.640	--
Boston Red Sox	93	69	.574	10.5
Toronto Blue Jays	78	84	.481	25.5
Baltimore Orioles	67	95	.414	36.5
Tampa Bay Devil Rays	55	106	.342	48.0

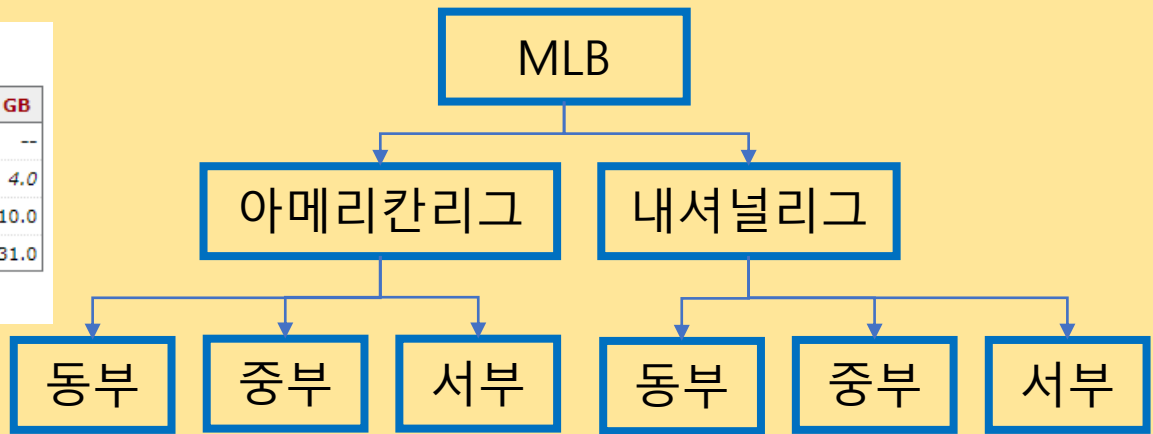
Central Division

Tm	W	L	W-L%	GB
Minnesota Twins	94	67	.584	--
Chicago White Sox	81	81	.500	13.5
Cleveland Indians	74	88	.457	20.5
Kansas City Royals	62	100	.383	32.5
Detroit Tigers	55	106	.342	39.0

West Division

Tm	W	L	W-L%	GB
Oakland Athletics	103	59	.636	--
Anaheim Angels	99	63	.611	4.0
Seattle Mariners	93	69	.574	10.0
Texas Rangers	72	90	.444	31.0

<https://www.baseball-reference.com/leagues/AL/2002.shtml>



MLB 포스트시즌

1. 디비전 시리즈
2. 챔피언십 시리즈
3. 월드 시리즈

* 오클랜드 2002년 아메리칸리그 서부지구 정규시즌 우승
* 아메리칸리그 디비전 시리즈에서 미네소타에게 패

<https://citydynasty.com/2002-mlb-playoff-bracket/>

투수 스탯

1. 평균자책점 또는 방어율(earned run average, ERA)

$ERA = (9 \times \text{자책점}) / \text{이닝}$

투수의 9이닝당 자책점

ex)
김광현 $ERA = 9 \times 2 / 38 = 0.47$
양현종 $ERA = 9 \times 12 / (134 / 3) = 2.42$

*44 2/3이닝
= 44.666666이닝 = 134/3이닝

TRY
좋아하는 투수의 2021년 시즌
평균자책점을 직접 계산해보자!

2022

KBO 정규시즌

팀 선택

경기상황별1

경기상황별2

투수기록

기본기록

세부기록

기록보기

순위	선수명	팀명	ERA	G	W	L	SV	HLD	WPCT	IP	H	HR	BB	HBP	SO	R	ER	WHIP
1	김광현	SSG	0.47	6	5	0	0	0	1.000	38	20	1	7	0	39	3	2	0.71
2	박세웅	롯데	1.21	7	5	0	0	0	1.000	44 2/3	38	0	8	0	47	8	6	1.03
3	반즈	롯데	1.40	8	5	0	0	0	1.000	51 1/3	42	2	12	4	50	13	8	1.05
4	루친스키	NC	1.60	7	2	3	0	0	0.400	45	38	1	6	2	47	13	8	0.98
5	스탁	두산	1.66	7	4	0	0	0	1.000	43 1/3	34	0	19	2	40	11	8	1.22
6	고영표	KT	1.71	6	2	3	0	0	0.400	42	29	1	5	6	40	9	8	0.81
7	최원준	두산	1.91	7	2	3	0	0	0.400	37 2/3	37	2	9	1	26	14	8	1.22
8	폰트	SSG	2.00	7	4	2	0	0	0.667	45	28	2	9	2	35	11	10	0.82
9	수아레즈	삼성	2.36	7	1	3	0	0	0.250	42	32	2	8	1	39	13	11	0.95
10	양현종	KIA	2.42	7	2	2	0	0	0.500	44 2/3	37	1	8	1	38	17	12	1.01

투수 스탯

2. BABIP(batting average on balls in play)

$BABIP = (\text{안타} - \text{홈런}) / (\text{타수} - \text{삼진} - \text{홈런} + \text{희생플라이})$

- *인플레이 타구에 대한 타율
- *보로스 맥크라켄 1999년 발표
- *투수 기량에서 수비와 운 요소를 분리하려는 시도

보로스 맥크라켄

“인플레이 타구가 안타가 되게 할 확률은 투수(또는 타자)의 실력이 아니라 운과 수비력에 크게 영향을 받는다”



BABIP은 쉽게 말해서 이 안에 떨어진 타구 중에 안타가 된 비율

여기에 떨어진 타구가 안타가 될 확률은 어떤 투수가 던지든 비슷하다는 것이 맥크라켄의 주장
하지만 리그 평균보다 꾸준히 낮은 BABIP을 보여주는 투수가 있다면 그것은 실력

클레이튼 커쇼는 안타 억제력이 좋은 투수라고 볼 수 있음

Year ▼	Age	Tm	Lg	IP	Batting Against				리그평균BABIP		
					BA	OBP	SLG	OPS	BAbip	BAbip	BAbip
2022	34	LAD	NL	30.0	.181	.211	.267	.478	.239	.282	.346
2021	33	LAD	NL	121.2	.224	.262	.374	.636	.292	.292	.296
2020	32	LAD	NL	58.1	.194	.226	.365	.591	.232	.292	.303
2019	31	LAD	NL	178.1	.222	.269	.394	.664	.267	.298	.282
2018	30	LAD	NL	161.1	.227	.264	.366	.630	.276	.295	.282
2017	29	LAD	NL	175.0	.212	.246	.357	.604	.270	.300	.303
2016	28	LAD	NL	149.0	.184	.204	.268	.472	.256	.300	.412
2015	27	LAD	NL	232.2	.194	.237	.284	.521	.283	.299	
2014	26	LAD	NL	198.1	.196	.231	.289	.521	.281	.298	.323
2013	25	LAD	NL	236.0	.195	.244	.277	.521	.255	.297	.300
2012	24	LAD	NL	227.2	.210	.270	.323	.593	.271	.297	
2011	23	LAD	NL	233.1	.207	.256	.298	.554	.274	.295	
2010	22	LAD	NL	204.1	.214	.295	.320	.615	.279	.297	
2009	21	LAD	NL	171.0	.200	.306	.282	.588	.276	.299	
2008	20	LAD	NL	107.2	.265	.347	.409	.756	.323	.300	

커쇼BABIP

류현진BABIP

15시즌 중에 한 시즌을 제외하고는 리그 평균 BABIP 이하의 BABIP을 기록함

<https://www.baseball-reference.com/leagues/majors/pitch.shtml>

투수 스탯

3. 수비무관투구(fielding independent pitching, FIP)

툼 탕고가 개발

수비와 운, 전후 관계를 제외한 채 투수의 기량을 평가하는 것이 목적
인플레이타구는 투수가 어쩔 수 없는 거니 그것들을 제외하고 평가해보자!

$$FIP = (13 * \text{홈런} + 3 * \text{볼넷} + 3 * \text{사구} - 2 * \text{삼진}) / \text{이닝} + cFIP$$

$$\text{여기서 } cFIP = \text{리그ERA} - (13 * \text{리그홈런} + 3 * \text{리그볼넷} + 3 * \text{리그사구} - 2 * \text{삼진}) / \text{리그이닝}$$

*홈런, 볼넷, 사구를 많이 허용하면 FIP가 높아지고, 탈삼진을 많이 잡아내면 FIP가 낮아짐

wOBA & FIP Constants				Park Factors				Handedness Park Factors					
Export Data													
Season	wOBA	wOBAScale	wBB	wHBP	w1B	w2B	w3B	wHR	runSB	runCS	R/PA	R/W	cFIP
2022	.305	1.321	.692	.725	.897	1.294	1.650	2.154	.200	-.382	.110	9.221	3.081
2021	.314	1.209	.692	.722	.879	1.242	1.568	2.007	.200	-.419	.121	9.973	3.170
2020	.320	1.185	.699	.728	.883	1.238	1.558	1.979	.200	-.435	.126	10.282	3.191
2019	.320	1.157	.690	.719	.870	1.217	1.529	1.940	.200	-.435	.126	10.296	3.214
2018	.315	1.226	.690	.720	.880	1.247	1.578	2.031	.200	-.407	.117	9.714	3.161
2017	.321	1.185	.693	.723	.877	1.232	1.552	1.980	.200	-.423	.122	10.048	3.158
2016	.318	1.212	.691	.721	.878	1.242	1.569	2.015	.200	-.410	.118	9.778	3.147
2015	.313	1.251	.687	.718	.881	1.256	1.594	2.065	.200	-.392	.112	9.421	3.134
2014	.310	1.304	.689	.722	.892	1.283	1.635	2.135	.200	-.377	.107	9.117	3.132
2013	.314	1.277	.690	.722	.888	1.271	1.616	2.101	.200	-.384	.110	9.264	3.048
2012	.315	1.245	.691	.722	.884	1.257	1.593	2.058	.200	-.398	.114	9.544	3.095
2011	.316	1.264	.694	.726	.890	1.270	1.611	2.086	.200	-.394	.112	9.454	3.025

Fielding Independent Pitching (FIP)	
Rating	FIP
Excellent	3.20
Great	3.50
Above Average	3.80
Average	4.20
Below Average	4.40
Poor	4.70
Awful	5.00
Based on 2016 Run Environment	

<https://www.fangraphs.com/guts.aspx?type=cn>

<https://library.fangraphs.com/pitching/fip/>

투수 스탯

3. 수비무관투구(fielding independent pitching, FIP)

TRY

좋아하는 투수의 2021년 시즌
FIP를 직접 계산해보자!

1. cFIP를 먼저 구한다.
 - 리그이닝: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 이닝의 합계
 - 리그자책점: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 자책점의 합계
 - 리그ERA: $(9 \times \text{리그자책점}) / \text{리그이닝}$
 - 리그홈런: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 피홈런의 합계
 - 리그볼넷: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 볼넷의 합계
 - 리그사구: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 사구의 합계
 - 리그삼진: KBO 기록실 팀기록/투수에서 전체 팀 탈삼진의 합계

2. FIP를 계산한다.

3. 계산한 결과를 스탯티즈의 FIP와 비교해본다.

스탯티즈 버전 FIP

수비 무관 추정 평균 자책점 = $(13 \times \text{피홈런} + 3 \times (\text{볼넷} - \text{고4} + \text{사구}) - 2 \times \text{삼진}) / \text{이닝} + c$ (보통 3.20, 리그 방어율에 맞게 조정)

스탯티즈는 FIP를 구할 때 고의4구를 볼넷에서 제외하기 때문에 약간의 차이가 날 수 있음

순	이름	팀	정렬 ERA	출장	이닝	ERA	FIP	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	K%	BB%	K-BB%	PFR	BABIP
1	미란다	21 두	2.33	28	173.2	2.33	2.67	11.66	3.27	3.57	0.57	31.7	8.9	22.8	1.66	.305
2	백정현	21 삼	2.63	27	157.2	2.63	4.21	6.22	3.08	2.02	0.86	16.8	8.3	8.5	1.03	.274
3	고영표	21 K	2.92	26	166.2	2.92	3.19	7.02	1.46	4.82	0.49	19.6	4.1	15.5	0.94	.286
4	요키시	21 키	2.93	31	181.1	2.93	3.54	6.50	2.28	2.85	0.60	17.7	6.2	11.5	0.98	.295
5	원태인	21 삼	3.06	26	158.2	3.06	3.65	7.32	2.89	2.53	0.62	19.7	7.8	11.9	1.13	.300
6	류캐년	21 삼	3.10	30	177.0	3.10	3.46	8.24	3.00	2.75	0.66	21.4	7.8	13.6	1.25	.308
7	켈리	21 L	3.15	30	177.0	3.15	3.76	7.22	3.05	2.37	0.61	19.1	8.1	11.0	1.14	.287
8	루친스키	21 N	3.17	30	178.2	3.17	3.32	8.92	2.77	3.22	0.60	23.5	7.3	16.2	1.30	.298
9	킹엄	21 한	3.19	25	144.0	3.19	3.44	8.19	2.56	3.20	0.69	22.2	6.9	15.2	1.19	.266
10	최원준	21 두	3.30	29	158.1	3.30	4.01	6.42	2.10	3.05	0.85	16.8	5.5	11.3	0.95	.295

2021 KBO ERA top 10 (출처: 스탯티즈)

순	이름	팀	정렬 FIP	출장	이닝	ERA	FIP	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	K%	BB%	K-BB%	PFR	BABIP
1	미란다	21 두	2.67	28	173.2	2.33	2.67	11.66	3.27	3.57	0.57	31.7	8.9	22.8	1.66	.305
2	고영표	21 K	3.19	26	166.2	2.92	3.19	7.02	1.46	4.82	0.49	19.6	4.1	15.5	0.94	.286
3	폰트	21 S	3.28	26	145.2	3.46	3.28	9.70	2.78	3.49	0.74	26.0	7.5	18.5	1.39	.271
4	루친스키	21 N	3.32	30	178.2	3.17	3.32	8.92	2.77	3.22	0.60	23.5	7.3	16.2	1.30	.298
5	킹엄	21 한	3.44	25	144.0	3.19	3.44	8.19	2.56	3.20	0.69	22.2	6.9	15.2	1.19	.266
6	류캐년	21 삼	3.46	30	177.0	3.10	3.46	8.24	3.00	2.75	0.66	21.4	7.8	13.6	1.25	.308
7	요키시	21 키	3.54	31	181.1	2.93	3.54	6.50	2.28	2.85	0.60	17.7	6.2	11.5	0.98	.295
8	데스파이네	21 K	3.62	33	188.2	3.39	3.62	7.87	3.72	2.12	0.48	20.1	9.5	10.6	1.29	.301
9	스트레일리	21 롯데	3.63	31	165.2	4.07	3.63	8.91	3.59	2.49	0.65	23.0	9.2	13.7	1.39	.328
10	원태인	21 삼	3.65	26	158.2	3.06	3.65	7.32	2.89	2.53	0.62	19.7	7.8	11.9	1.13	.300

2021 KBO FIP top 10 (출처: 스탯티즈)

연도	팀	나이	출장	이닝	ERA	FIP	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	K%	BB%	K-BB%	PFR	BABIP
2007	삼성	20	11	4.2	7.71	2.62	9.64	3.86	2.50	0.00	20.0	8.0	12.0	1.50	0.467
2008	삼성	21	3	3.0	3.00	1.48	12.00	3.00	4.00	0.00	30.8	7.7	23.1	1.67	0.375
2009	삼성	22	20	18.1	7.36	6.73	8.35	7.86	1.06	1.47	18.3	17.2	1.1	1.80	0.396
2010	삼성	23	43	37.1	4.58	4.97	5.79	5.79	1.00	0.72	14.2	14.2	0.0	1.29	0.313
2012	삼성	25	6	3.2	4.91	3.65	12.27	9.82	1.25	0.00	29.4	23.5	5.9	2.46	0.250
2013	삼성	26	28	24.1	6.66	5.20	8.51	4.81	1.77	1.48	19.8	11.2	8.6	1.48	0.392
2014	삼성	27	27	46.1	5.24	4.27	10.30	3.30	3.12	0.97	26.0	8.3	17.6	1.51	0.374
2015	삼성	28	31	28.0	6.11	4.51	11.89	6.43	1.85	0.96	27.4	14.8	12.6	2.04	0.403
2016	삼성	29	70	68.2	5.77	4.65	10.09	3.93	2.57	1.18	25.2	9.8	15.4	1.56	0.346
2017	삼성	30	35	100.2	4.38	4.51	8.40	3.22	2.61	0.98	21.1	8.1	13.0	1.29	0.336
2018	삼성	31	25	125.2	4.58	5.05	7.09	2.58	2.75	1.29	18.3	6.7	11.7	1.07	0.327
2019	삼성	32	28	157.0	4.24	4.95	4.70	3.21	1.46	0.98	12.1	8.3	3.8	0.88	0.274
2020	삼성	33	11	59.0	5.19	5.78	7.02	2.59	2.71	1.98	17.8	6.6	11.2	1.07	0.300
2021	삼성	34	27	157.2	2.63	4.21	6.22	3.08	2.02	0.86	16.8	8.3	8.5	1.03	0.274
2022	삼성	35	6	35.0	6.17	6.14	4.37	3.09	1.42	1.80	10.8	7.6	3.2	0.83	0.282
연도	팀	나이	출장	이닝	ERA	FIP	K/9	BB/9	K/BB	HR/9	K%	BB%	K-BB%	PFR	BABIP
15	통산		371	869.1	4.56	4.83	7.16	3.50	2.05	1.12	18.2	8.9	9.3	1.19	0.313

백정현 선수 통산기록 (출처: 스탯티즈)

2021년 ERA 2위였던 백정현 선수. 반면 FIP는 15위.
수비 도움을 많이 받았고, 운이 좋았던 시즌이라고 볼 수도 있음.

투수 스탯

4. WHIP(walks plus hits divided by innings pitched, 이닝당 안타 및 볼넷 허용률)

일단 출루를 적게 허용해야 결국 실점을 적게 할 가능성이 커진다는 점에 주안

WHIP = (안타 + 볼넷)/이닝

FIP 평가기준	
1미만	리그 에이스
1.2미만	팀 에이스

1정도의 WHIP라면 홈런을 맞지 않는 이상 실점을 할 수 없음

투수기록

기본기록 세부기록		기록보기																
순위	선수명	팀명	ERA	G	W	L	SV	HLD	WPCT	IP	H	HR	BB	HBP	SO	R	ER	WHIP
1	고영표	KT	2.92	26	11	6	0	1	0.647	166 2/3	147	9	27	14	130	59	54	1.04
2	폰트	SSG	3.46	25	8	5	0	0	0.615	145 2/3	114	12	45	6	157	66	56	1.09
3	김현	한화	3.19	25	10	8	0	0	0.556	144	117	11	41	5	131	58	51	1.10
4	미란다	두산	2.33	28	14	5	0	0	0.737	173 2/3	135	11	63	1	225	49	45	1.14
5	박세웅	롯데	3.98	28	10	9	0	0	0.526	163	141	20	53	10	125	75	72	1.19
6	요키시	키움	2.93	31	16	9	0	0	0.640	181 1/3	171	12	46	4	131	71	59	1.20
7	루친스키	NC	3.17	30	15	10	0	0	0.600	178 2/3	160	12	55	10	177	76	63	1.20
8	첼리	LG	3.15	30	13	8	0	0	0.619	177	160	12	60	11	142	64	62	1.24
9	백정현	삼성	2.63	27	14	5	0	0	0.737	157 2/3	142	15	54	2	109	54	46	1.24
10	최원준	두산	3.30	29	12	4	0	0	0.750	158 1/3	160	15	37	10	113	65	58	1.24

2021 KBO WHIP top 10 (출처: KBO 기록실)

수비 스탯

1. 수비율(fielding percentage, FTCP)

수비율 = (보살 + 자살)/(보살 + 자살 + 실책)

2. 레인지팩터(range factor, RF)

RF = 9*(자살 + 보살)/수비이닝

빌 제임스가 만든 스탯

수비 범위가 넓은 선수는 수비 이닝에 비해 자살과 보살을 기록하는 횟수가
수비 범위가 좁은 선수에 비해서 많을 것이다

외야수 중에 중견수가 우익수, 좌익수에 비해 일반적으로 수비범위가 넓기 때문에
RF도 높은 편

TRY

좋아하는 야수의 2021년 시즌 RF를 직접 계산해보자!

2022

2021

시작

끝

팀:전체

외야수

정규

규정

옵션

[자동 : 전체]

종합

포수

내야

외야

순	이름	팀	정렬	출장	선발	이닝	기회	자살	보살	실책	수비율	RF9
			WAAwithADJ									
1	최지훈	21 S CF	0.850	214	118	1054.0	312	302	8	2	.994	2.65
2	배정대	21 K CF	0.756	144	139	1189.1	318	308	7	3	.991	2.38
3	박해민	21 삼 CF	0.738	125	119	989.2	283	280	2	1	.997	2.56
4	송민섭	21 K RF	0.561	122	3	245.0	63	60	3	0	1.000	2.31
5	김인태	21 두 RF	0.475	121	93	724.0	190	185	5	0	1.000	2.36
6	정진호	21 한 LF	0.447	41	38	302.2	82	77	3	2	.976	2.38
7	조수행	21 두 CF	0.417	103	11	276.0	101	99	1	1	.990	3.26
8	구자욱	21 삼 RF	0.395	130	130	1085.0	259	247	9	3	.988	2.12
9	변상권	21 키 LF	0.371	65	41	372.2	100	98	2	0	1.000	2.42
10	김호령	21 K CF	0.348	61	44	394.0	127	124	3	0	1.000	2.90

2021 KBO 외야수 RF top 10 (출처: 스탯티즈)

2022

2021

시작

끝

팀:전체

유격수

정규

규정

옵션

[자동 : 규정 100% 이상]

종합

포수

내야

외야

순	이름	팀	정렬 수비율	출장	선발	이닝	기회	자살	보살	실책	수비율	RF9
1	김재호	21 두 SS	.985	83	63	543.0	262	108	150	4	.985	4.28
2	마차도	21 롯데 SS	.981	133	127	1076.2	583	235	337	11	.981	4.78
3	노진혁	21 N SS	.978	65	61	503.2	224	83	136	5	.978	3.91
4	오지환	21 L SS	.976	132	129	1060.2	546	174	359	13	.976	4.52
5	심우준	21 K SS	.966	138	129	1065.0	556	210	327	19	.966	4.54
6	하주석	21 한 SS	.963	113	111	923.2	375	132	229	14	.963	3.52
7	박성한	21 S SS	.957	129	111	993.2	530	194	313	23	.957	4.59
8	박찬호	21 K SS	.956	129	126	1100.1	549	205	320	24	.956	4.29
9	김지찬	21 삼 SS	.946	90	73	599.1	277	90	172	15	.946	3.93
10	김혜성	21 키 SS	.943	113	103	904.2	511	159	323	29	.943	4.80

2021 KBO 유격수 수비율 top 10 (출처: 스탯티즈)

2022

2021

시작

끝

팀:전체

유격수

정규

규정

옵션

[자동 : 규정 100% 이상]

종합

포수

내야

외야

순	이름	팀	정렬	출장	선발	이닝	기회	자살	보살	실책	수비율	RF9
			RF9									
1	김혜성	21 키 SS	4.80	113	103	904.2	511	159	323	29	.943	4.80
2	마차도	21 롯데 SS	4.78	133	127	1076.2	583	235	337	11	.981	4.78
3	박성한	21 S SS	4.59	129	111	993.2	530	194	313	23	.957	4.59
4	심우준	21 K SS	4.54	138	129	1065.0	556	210	327	19	.966	4.54
5	오지환	21 L SS	4.52	132	129	1060.2	546	174	359	13	.976	4.52
6	박찬호	21 K SS	4.29	129	126	1100.1	549	205	320	24	.956	4.29
7	김재호	21 두 SS	4.28	83	63	543.0	262	108	150	4	.985	4.28
8	김지찬	21 삼 SS	3.93	90	73	599.1	277	90	172	15	.946	3.93
9	노진혁	21 N SS	3.91	65	61	503.2	224	83	136	5	.978	3.91
10	하주석	21 한 SS	3.52	113	111	923.2	375	132	229	14	.963	3.52

2021 KBO 유격수 RF top 10 (출처: 스탯티즈)

김혜성 선수는 실책이 많고(29개로 유격수 꼴찌)
수비율도 0.943로 주전 유격수 중 꼴찌
하지만 RF는 1위

즉, 수비범위가 넓기 때문에 다른 선수는 따라가지도 못한 타구를 따라갔지만 제대로 처리를 못해서 에러를 기록한 경우도 꽤 많을 수 있음

수비 스탠

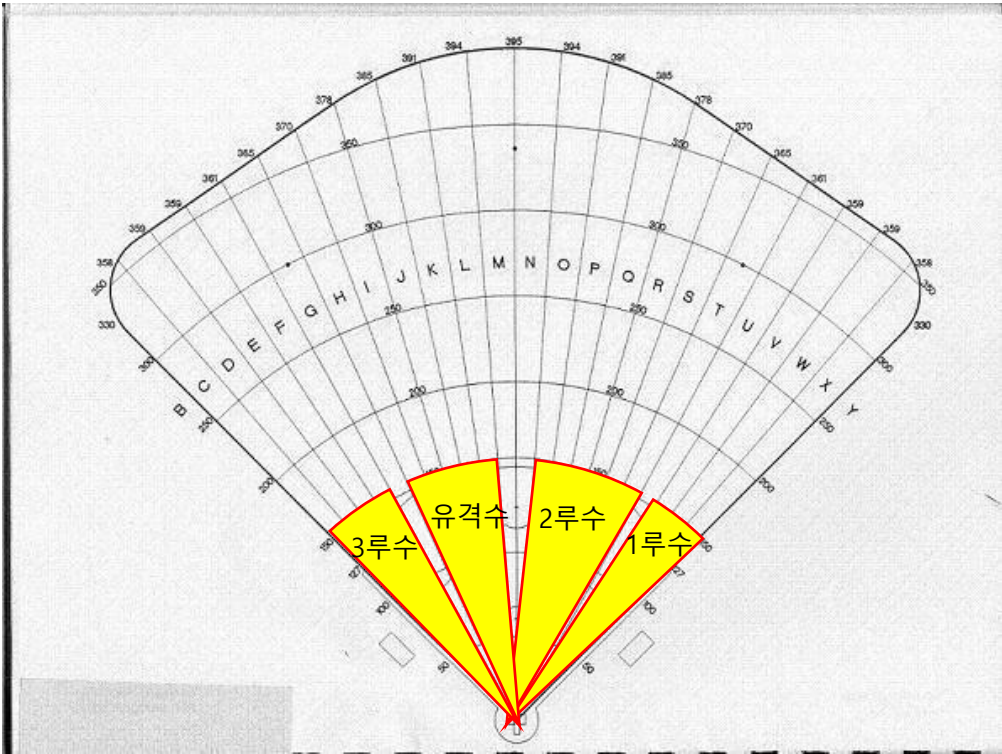
3. 존 레이팅(zone rating, ZR)

1980년대에 존 듀언 개발
야수별로 책임져야 할 구역을 정하고,
각 구역에 들어간 타구를 해당 야수가 아웃으로 연결한 비율

ZR = 자기 구역에서 아웃 처리한 공 / 자기 구역에 떨어진 공

내야수는 땅볼에만 책임
외야수는 라인드라이브와 플라이볼에 대해서 책임
필드를 A~Z로 분할.
파울 구역인 A, B, Y, Z 제외하고 포지션별로 책임져야할 구역이 있음

포지션	책임구역
1루수	V, W, X 땅볼
2루수	O, P, Q, R, S, T 땅볼
유격수	H, I, J, K, L 땅볼
3루수	C, D, E, F 땅볼
좌익수	E, F, G, H, I 라인드라이브(280~340피트) D, E, F, G, H, I 뜬공(200피트 이상)
중견수	K, L, M, N, O, P 라인드라이브(300~370피트) J, K, L, M, N, O, P, Q 뜬공(200피트 이상)
우익수	R, S, R, U, V 라인드라이브(280~340피트) R, S, T, U, V, W 뜬공(200피트 이상)



Q. 수비시프트가 걸려 있어서 다른 구역에서 아웃을 처리하면?
A. 자기구역에서 처리한 것으로 인정해줌

수비 스탯

4. 엘티밋 존 레이팅(ultimate zone rating, UZR)

미첼 리쿠토먼이 ZR을 보완/발전시켜서 만든 스탯
수비에 득점 가치를 부여해서 얼마나 많은 점수를 막아냈는지 평가
78개 구역으로 분할, 64개 구역만 계산에 반영

어느 구역에 떨어진 공을 아웃 시켰는가에 따라
가치를 다르게 부여한다는 점이 ZR과의 가장 큰 차이

ex)
담장을 넘어갈 뻔한 타구를 아웃시킴의 가치 >> 평범한 중견수 뜬공을 아웃시킴의 가치

UZR = 외야수가 평균수준의 외야수에 비해 추가 진루를 막음으로써 세이브한 점수의 총합
+ 내야수가 평균수준의 내야수에 비해 병살플레이를 통해 세이브한 점수의 총합
+ 평균수준의 야수에 비해 수비 범위가 넓은지 좁은지 평가 점수
+ 평균수준의 야수에 비해 에러가 많은지 적은지 평가 점수

UZR/150 = UZR을 150경기로 환산한 값

<https://bonechinabaseball.wordpress.com/2018/03/08/%EC%95%BC%EA%B5%AC%EC%9D%98-%EC%88%98%EB%B9%84%EC%A7%80%ED%91%9C%EB%93%A4fpctrfzruzdrstz/>

Project Scoresheet Scoring System
Batted Ball Location Codes Diagram
Copyright 1989 Project Scoresheet Inc.

BATTED BALL LOCATION CODES consist of the batted ball TYPE *plus* LOCATION. Batted ball type codes are: G=Ground Ball, L=Line Drive, P=Pop Fly, F=Fly Ball. For bunts, put a "B" before the appropriate code (e.g., "BG" or "BP").

The LOCATION CODES used are as follows:

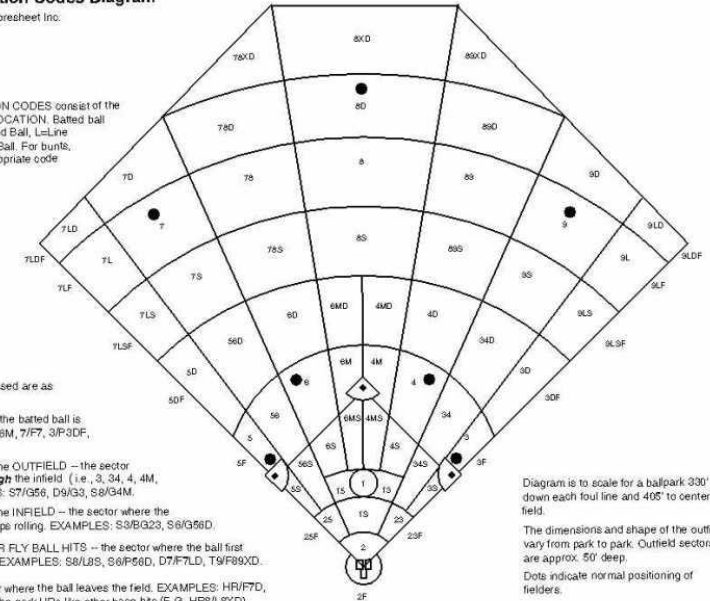
OUTS -- the sector where the batted ball is fielded. EXAMPLES: 63/G6M, 7/F7, 3/P3DF, 8/L8S.

GROUND BALL HITS to the OUTFIELD -- the sector where the ball goes *through* the infield (i.e., 3, 34, 4, 4M, 6M, 6/66 or 5). EXAMPLES: S7/G56, D9/G3, S8/G34M.

GROUND BALL HITS to the INFELD -- the sector where the batted ball is fielded *or* stops rolling. EXAMPLES: S3/BQ23, S6/G36D.

LINE DRIVE, POP FLY OR FLY BALL HITS -- the sector where the ball first drops (*not* where it rolls). EXAMPLES: S8/L8S, S6/P56D, D7/F7LD, T9/F89XD.

HOME RUNS -- the sector where the ball leaves the field. EXAMPLES: HR/F7D, HR/F89XD. Score inside-the-park HRs like other base hits (E.G. HR8/L8XD).



#	Name	Team	Pos	Inn	rSZ	rCERA	rSB	rGDP	rARM	rGFP	rPM	rTS	DRS	ARM	DPR	RngR	ErrR	UZR	UZR/150	FRM	OAA	RAA	Def
1	Isiah Kiner-Falefa	NYN	SS	238.0	0			-1		-1	4	2			-0.3	1.8	0.6	2.2	17.0		2	1	2.5
2	Miguel Rojas	MIA	SS	206.2	0			1		0	0	1			0.5	0.7	0.7	2.0	21.1		2	2	3.5
3	Paul DeJong	STL	SS	202.0	0			0		1	4	5			0.0	0.9	0.8	1.7	15.0		-1	-1	0.7
4	Elvis Andrus	OAK	SS	234.2	0			-1		0	-3	-4			-0.6	1.3	0.4	1.1	11.2		-3	-3	-1.5
5	Corey Seager	TEX	SS	238.0	0			0		0	2	2			-0.4	0.6	0.6	0.9	7.7		1	1	2.2
6	J.P. Crawford	SEA	SS	255.0	0			0		0	1	1			0.6	0.5	-0.3	0.8	2.0		-6	-4	-2.0
7	Wander Franco	TBR	SS	231.1	0			-1		0	-1	-2			-0.3	0.6	0.5	0.8	10.0		1	1	2.0
8	Willy Adames	MIL	SS	269.0	0			0		0	2	2			0.2	-0.2	0.4	0.4	1.2		1	1	3.1
9	Dansby Swanson	ATL	SS	281.0	0			-2		1	3	2			-0.2	0.0	0.4	0.2	9.7		7	5	6.6
10	Amed Rosario	CLE	SS	188.2	0			-1		1	2	2			-0.4	-0.6	1.1	0.1	3.6		1	1	1.4
11	Andrew Velazquez	LAA	SS	202.0	0			0		0	4	4			0.0	0.4	-0.2	0.1	1.6		3	2	3.3
12	Ha-seong Kim	SDP	SS	185.0	0			0		-1	1	0			0.0	0.1	0.1	0.1	1.9		1	1	2.1
13	Kyle Farmer	CIN	SS	253.0	0			1		1	-1	1			0.4	-0.3	0.0	0.0	-4.5		-6	-5	-2.6
14	Trea Turner	LAD	SS	250.2	0			1		0	-5	-4			-0.1	0.6	-0.5	0.0	0.9		-4	-3	-1.6
15	Nico Hoerner	CHC	SS	235.0	0			1		0	3	4			-0.4	-1.1	1.4	-0.1	1.8		5	4	4.8
16	Jose Iglesias	COL	SS	222.0	0			0		-1	-4	-5			0.8	-1.0	0.0	-0.1	-4.5		-4	-3	-0.6
17	Javier Baez	DET	SS	187.1	0			0		-1	4	3			0.1	-0.1	-0.6	-0.6	-19.6		1	1	1.9
18	Xander Bogaerts	BOS	SS	248.2	0			-1		-1	-3	-5			0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-6.3		-4	-3	-1.0
19	Jorge Mateo	BAL	SS	244.0	0			2		1	1	4			0.2	0.3	-1.1	-0.6	-5.8		1	0	2.2
20	Carlos Correa	MIN	SS	203.0	0			0		1	1	2			-0.1	-0.6	0.0	-0.7	-12.1		-1	-1	0.6
21	Jeremy Pena	HOU	SS	244.1	0			2		0	5	7			0.1	-0.7	-0.5	-1.1	-13.4		3	3	4.2
22	Alcides Escobar	WSN	SS	200.2	0			0		0	-4	-4			0.0	-1.1	-0.2	-1.2	-9.1		-3	-2	-1.1
23	Tim Anderson	CHW	SS	221.1	0			-2		0	-3	-5			-0.1	0.4	-1.7	-1.4	-10.9		-4	-3	-1.8
24	Brandon Crawford	SFG	SS	250.1	0			-1		1	0	0			-0.3	-0.3	-1.0	-1.6	-9.0		3	2	3.8
25	Francisco Lindor	NYM	SS	261.0	0			0		0	-4	-4			0.2	-0.3	-1.9	-2.0	-54.5		-1	-1	1.3
26	Bo Bichette	TOR	SS	281.2	0			0		0	-5	-5			-0.4	-0.5	-1.9	-2.8	-61.9		-5	-4	-2.5

#	Name	Team	Pos	Inn	rSZ	rCERA	rSB	rGDP	rARM	rGFP	rPM	rTS	DRS	ARM	DPR	RngR	ErrR	UZR	UZR/150	FRM	OAA	RAA	Def
1	Miguel Rojas	MIA	SS	206.2	0			1		0	0	1			0.5	0.7	0.7	2.0	21.1		2	2	3.5
2	Isiah Kiner-Falefa	NYN	SS	238.0	0			-1		-1	4	2			-0.3	1.8	0.6	2.2	17.0		2	1	2.5
3	Paul DeJong	STL	SS	202.0	0			0		1	4	5			0.0	0.9	0.8	1.7	15.0		-1	-1	0.7
4	Elvis Andrus	OAK	SS	234.2	0			-1		0	-3	-4			-0.6	1.3	0.4	1.1	11.2		-3	-3	-1.5
5	Wander Franco	TBR	SS	231.1	0			-1		0	-1	-2			-0.3	0.6	0.5	0.8	10.0		1	1	2.0
6	Dansby Swanson	ATL	SS	281.0	0			-2		1	3	2			-0.2	0.0	0.4	0.2	9.7		7	5	6.6
7	Corey Seager	TEX	SS	238.0	0			0		0	2	2			-0.4	0.6	0.6	0.9	7.7		1	1	2.2
8	Amed Rosario	CLE	SS	188.2	0			-1		1	2	2			-0.4	-0.6	1.1	0.1	3.6		1	1	1.4
9	J.P. Crawford	SEA	SS	255.0	0			0		0	1	1			0.6	0.5	-0.3	0.8	2.0		-6	-4	-2.0
10	Ha-seong Kim	SDP	SS	185.0	0			0		-1	1	0			0.0	0.1	0.1	0.1	1.9		1	1	2.1
11	Nico Hoerner	CHC	SS	235.0	0			1		0	3	4			-0.4	-1.1	1.4	-0.1	1.8		5	4	4.8
12	Andrew Velazquez	LAA	SS	202.0	0			0		0	4	4			0.0	0.4	-0.2	0.1	1.6		3	2	3.3
13	Willy Adames	MIL	SS	269.0	0			0		0	2	2			0.2	-0.2	0.4	0.4	1.2		1	1	3.1
14	Trea Turner	LAD	SS	250.2	0			1		0	-5	-4			-0.1	0.6	-0.5	0.0	0.9		-4	-3	-1.6
15	Jose Iglesias	COL	SS	222.0	0			0		-1	-4	-5			0.8	-1.0	0.0	-0.1	-4.5		-4	-3	-0.6
16	Kyle Farmer	CIN	SS	253.0	0			1		1	-1	1			0.4	-0.3	0.0	0.0	-4.5		-6	-5	-2.6
17	Jorge Mateo	BAL	SS	244.0	0			2		1	1	4			0.2	0.3	-1.1	-0.6	-5.8		1	0	2.2
18	Xander Bogaerts	BOS	SS	248.2	0			-1		-1	-3	-5			0.1	-0.3	-0.4	-0.6	-6.3		-4	-3	-1.0
19	Brandon Crawford	SFG	SS	250.1	0			-1		1	0	0			-0.3	-0.3	-1.0	-1.6	-9.0		3	2	3.8
20	Alcides Escobar	WSN	SS	200.2	0			0		0	-4	-4			0.0	-1.1	-0.2	-1.2	-9.1		-3	-2	-1.1
21	Tim Anderson	CHW	SS	221.1	0			-2		0	-3	-5			-0.1	0.4	-1.7	-1.4	-10.9		-4	-3	-1.8
22	Carlos Correa	MIN	SS	203.0	0			0		1	1	2			-0.1	-0.6	0.0	-0.7	-12.1		-1	-1	0.6
23	Jeremy Pena	HOU	SS	244.1	0			2		0	5	7			0.1	-0.7	-0.5	-1.1	-13.4		3	3	4.2
24	Javier Baez	DET	SS	187.1	0			0		-1	4	3			0.1	-0.1	-0.6	-0.6	-19.6		1	1	1.9
25	Francisco Lindor	NYM	SS	261.0	0			0		0	-4	-4			0.2	-0.3	-1.9	-2.0	-54.5		-1	-1	1.3
26	Bo Bichette	TOR	SS	281.2	0			0		0	-5	-5			-0.4	-0.5	-1.9	-2.8	-61.9		-5	-4	-2.5

2022 MLB UZR 순위 (출처: 팬그래프, 2022-05-13 기준)

UZR 평가기준	
+15	골든글러브급
+10	훌륭
+5	평균이상
0	평균
-5	평균이하
-10	나쁨
-15	끔찍

2022 MLB UZR/150 순위 (출처: 팬그래프, 2022-05-13 기준)

2022 시즌 현재까지는 리그 평균 수준의 수비력을 보여주고 있는 김하성 선수

수비 스탯

5. DRS(defensive run saved)

UZR보다 구역을 더 세세하게 분할

같은 포지션의 평균수준의 선수와 비교했을 때 얼마나 많은 점수를 막아냈는지를 정량화

6가지 요소로 야수의 수비능력 평가

- 1) 투수, 포수 - 도루 저지 능력
- 2) 1루수, 3루수 - 번트 타구 처리 능력
- 3) 2루수, 유격수 - 더블플레이 처리 능력
- 4) 외야수 - 추가 진루 저지 능력
- 5) 외야수 - 홈런 타구 포구 능력
- 6) 전체 야수 - 수비 범위와 타구를 아웃으로 바꾸는 능력

#	Name	Team	Pos	Inn	rSZ	rCERA	rSB	rGDP	rARM	rGFP	rPM	rTS	DRS	ARM	DPR	RngR	ErrR	UZR	UZR/150	FRM	OAA	RAA	Def
1	Carlos Correa	HOU	SS	1304.2				-1		3	18		20		-1.0	3.4	0.5	2.9	3.1		12	9	15.0
2	Andrelton Simmons	MIN	SS	1091.2				0		0	15		15		0.5	1.3	-1.9	-0.1	-1.1		16	12	18.4
3	Isiah Kiner-Falefa	TEX	SS	1360.0				0		-2	12		10		0.3	1.4	-0.6	1.2	1.1		-7	-5	2.9
4	Taylor Walls	TBR	SS	378.0				2		0	8		10		0.2	2.1	-1.4	0.9	4.1		0	0	2.1
5	Ha-seong Kim	SDP	SS	260.0				1		1	7		9		0.4	0.8	-0.4	0.7	2.6		2	1	3.0
6	Trevor Story	COL	SS	1175.0				0		0	9		9		0.7	0.1	2.9	3.6	3.1		-6	-5	2.3
7	J.P. Crawford	SEA	SS	1412.1				3		0	5		8		1.8	-0.7	-0.3	0.8	0.2		0	0	9.5
8	Edmundo Sosa	STL	SS	518.0				-2		0	10		8		-0.7	0.8	0.5	0.5	1.2		4	3	5.0
9	Kevin Newman	PIT	SS	1074.1				1		-2	8		7		0.4	-1.6	7.5	6.4	7.6		4	3	9.1
10	Brandon Crawford	SFG	SS	1165.2				-1		0	7		6		-0.8	1.0	2.4	2.6	3.4		15	12	17.2
11	Paul DeJong	STL	SS	873.0				0		0	6		6		-0.6	2.7	2.5	4.6	6.4		4	3	7.5
12	Wander Franco	TBR	SS	543.0				1		-1	6		6		0.1	1.8	-1.5	0.3	1.1		-1	-1	2.2
13	Andres Gimenez	CLE	SS	322.1				0		0	5		5		0.1	2.6	-1.0	1.7	5.0		4	3	4.7
14	Miguel Rojas	MIA	SS	1073.0				3		1	1		5		1.6	3.1	0.1	4.8	7.3		-4	-3	4.7
15	Francisco Lindor	NYM	SS	1029.1				0		-1	5		4		-0.1	1.2	-1.2	-0.1	-0.3		20	15	20.8
16	Nick Ahmed	ARI	SS	1028.0				-1		1	4		4		-1.2	-1.3	2.7	0.2	0.4		19	14	18.4
17	Nicky Lopez	KCR	SS	1233.2				0		2	1		3		2.4	-0.8	3.6	5.2	4.6		24	18	27.3
18	Tim Anderson	CHW	SS	1048.0				2		-1	2		3		1.2	-5.7	3.6	-0.9	-0.6		3	2	9.0
19	Javier Baez	---	SS	834.2				1		0	2		3		-0.1	3.1	-3.0	0.0	-0.1		0	0	4.7
20	Kyle Farmer	CIN	SS	1008.2				1		1	0		2		-0.2	-4.3	6.2	1.6	2.1		5	4	9.3
21	Sergio Alcantara	CHC	SS	388.1				1		0	1		2		0.7	-0.7	1.1	1.0	2.8		6	4	7.3
22	Bo Bichette	TOR	SS	1271.1				0		3	-1		2		0.7	-0.1	-5.8	-5.2	-5.0		-6	-4	3.4
23	Trea Turner	---	SS	817.2				0		0	1		1		-0.8	4.2	-0.8	2.6	4.5		0	0	4.0
24	Willy Adames	---	SS	1150.0				1		0	0		1		-0.2	2.3	0.5	2.6	2.7		-8	-6	0.1
25	Luis Rengifo	LAA	SS	227.0				-1		-1	3		1		-0.1	1.8	0.7	2.4	10.0		-3	-2	-0.8
26	Corey Seager	LAD	SS	803.0				-2		-1	3		0		0.0	-0.3	-3.1	-3.4	-14.1		-5	-4	0.3
27	Gavin Lux	LAD	SS	471.1				-1		1	0		0		0.0	0.9	-3.0	-2.1	-9.6		-5	-3	-0.9
28	Ronald Torreyes	PHI	SS	333.1				0		0	-1		-1		0.4	0.3	1.6	2.3	6.7		1	1	3.1
29	Jake Cronenworth	SDP	SS	326.2				1		0	-2		-1		0.5	-0.4	1.1	1.1	4.0		0	0	2.5
30	Gio Urshela	NYG	SS	200.0				0		0	-1		-1		-0.1	-0.8	0.7	-0.2	-1.2		0	0	1.3

김하성, 2021년에 유격수로 200이닝 이상 수비한 선수 50명 중 DRS 5등