

블랙박스의 선박에의 도입의 필요성과 그 최소의 기능

해사수송과학부 4학년
박 찬 중
지도교수:정태권 교수님



- 1.서론
 - 2.해난 사고와 해난 처리
 - 2.1 해난 사고
 - 2.2 해난 처리
 - 3.선박용 블랙박스
 - 3.1 선박용 블랙박스의 정의
 - 3.2 선박용 블랙박스의 최소 기능
 - 4.결론
- 참고 자료

1. 서론

경제 성장과 더불어 해운·수산업도 지속적인 발전을 가져와 선박량이 증대되고 해상교통량이 늘어나면서 해난의 발생요인도 날로 증가하고 있다. 더욱이 선박의 대형화·고속화 및 전용선화와 해상교통조건등의 미비로 인하여 대형사고가 끊임없이 일어나고 있는 실정이다.

일단 대형해난이 발생하게 되면 많은 인명피해는 물론, 대형선박의 멸실과 대량적 재화물의 손실로 막대한 재산피해를 가져올 뿐만 아니라 유조선 침몰, 집속, 충돌사건 등으로 인한 대형 유류오염을 동반한 해난사고들은 수산업등 다른 해운산업분야와 생활환경에 심각한 영향을 끼쳐 사회적 불의를 일으키고 있다.

1991년부터 1995년까지 해난 심판원에 접수된 해난은 2968건, 3741척으로서 매년 5.02%씩 증가되고 있을 뿐만 아니라 해난의 규모와 그 피해도 날로 증대되고 있음을 알수 있다.⁽¹⁾

따라서 이에 대한 대처 방안으로 선박내에 선박의 전반적인 운항상황을 자동적으로 체크 기록할 수 있도록 하는 선박용 블랙박스를 도입, 이를 선박내에 의무적으로 설치하도록 하여 각종 해난 사고 발생시 확실한 원인규명을 밝혀주어 신속하고도 원활한 사건처리를 가져오게 하며 해난 발생율을 떨어뜨리고 선박의 원활한 운항을 기하는 데 목적을 둔다.

따라서 왜 선박에 블랙 박스를 설치하여야 하는가를 우리나라의 실정을 예로 들어 최근 5년간의 각종 해난 사례를 면밀히 연구, 이를 통해서 현재까지 해난처리의 실태와 문제점을 지적한 후 블랙 박스의 도입 및 설치 필요성에 대한 논리적이고 객관적인 이해를 가져오게 한다. 결국 이 논문을 통해서 제시하고자 하는 바는 블랙 박스의 선박내의 의무적인 설치에 대한 규정 조항을 IMO등과 같은 해사 관련 기구에서 조속히 마련해 시행할 것을 주장하는 것이다.

그 다음으로 블랙 박스에 대한 대략적인 구조와 들어가는 정보들, 블랙 박스의 특징 등에 대해서 자세히 설명한 후 블랙 박스설치에 있어서 뒤따르는 여러가지 문제점들을 지적한 후 본문을 마친다.

여기서는 블랙 박스가 왜 선박에 필요한지에 대해 설명하면서 블랙 박스의 채택 가능성과 설치 필요성에 중점을 두고 서술해 나가면서 블랙 박스의 설치에의 절박함을 일깨우며 블랙 박스가 결국 해운 선박회사에 있어서 지켜보면 필요악과 같은 존재임을 주장한다. 그런데 이 본문중의 계기부분에 대해 본인이 제시하고자 하는 바는 이 계기의 각 부분에 대한 적절한 회로도들 제시함이 아닌 이 계기의 필요성과 기기를 형성하는 기본적인 구조를 설명하는데 초점을 맞추어 논제를 이끌어 나가도록 할 것이다.

2. 해난 사고와 해난 처리

2.1 해난 사고

최근 5년간의 우리나라의 중앙 해난 심판원의 재결분에 대해서 알아볼 것 같으면 선박 해난사고는 총 2,968건에 해당척수는 3,741척에 이른다. 이 결과 해마다 5.02%의 해난 사고 증가율을 보이고 있다. 하지만 선박 증가율은 91년 108,644척에서 95년말 82,356척으로 매년 약 9%씩의 하강추세인데⁽²⁾ 이러한 상황에서도 해난이 계속 증가하고 있다는 사실은 상당히 아이러니컬하다고 결론짓지 않을 수 없겠다.

<표 1>⁽³⁾

	91	92	93	94	95
선박 등록 척수(A)	108644	99085	92464	82356	82356
해난 발생 척수(B)	678	606	678	868	911
해난 발생 건수	555	476	529	699	709
해난 발생율(B/A)	0.62%	0.61%	0.73%	1.05%	1.11%

위의 <표 1>을 보면 선박 등록 척수가 줄어들고 있음은 무동력어선의 폐선분위기도 한 이유가 될 수도 있겠지만 현 선박보유 추세가 동력선의 경우에도 소형선보다는 중형선, 대형선으로 바뀌고 있다는데 있다.

사고 종류별 해난 발생을 보면 아래의 <표 2>에서 보는 바와 같이 충돌과 기관손상에 의한 사고가 각각 전체 사고의 22.4%, 25.8%로 가장 크며, 그 다음으로 침몰, 좌초, 침착, 조난동이 뒤따르고 있다. 그런데 여기서 중요한 것은 침착사고를 제외하고는 모든사고 유형들이 그 발생건수가 늘어나고 있다는 사실이다.

<표 2>

단위(건)

	91	92	93	94	95	계	구성비(%)
충 돌	102	108	117	156	183	666	22.4
침 착	18	15	14	22	10	79	2.7
좌 초	63	53	49	78	69	312	10.5
화 재	35	46	41	59	49	230	7.7
침 몰	76	73	64	92	75	380	12.8
기관 손상	157	116	144	160	189	766	25.8
조 난	19	29	34	66	49	197	6.6
시설 손상	2	3	2	1	1	9	0.3
인명 사상	10	3	10	5	8	36	1.2
유함 피해	15	12	2	8	21	58	2.0
기 타	58	18	52	52	56	235	7.9
계	555	476	529	699	709	2,968	100.0

또한 분수별로 보더라도 20톤-1,000톤 이하가 사고 발생의 82.3%를 차지하고 천톤이상 선박의 경우 전체의 12.4%를 차지⁽⁴⁾하고 있지만 이들의 사고횟수 또한 각각 모두 증가하고 있는 상황이고 앞에서 말한바와 같이 현 선박 건조의 추세는 소형선에서 중형선, 대형선으로 바뀌고 있는 실정이다.

<표 3>

단위(척)

	91	92	93	94	95	계	구성비(%)
여객선	24	16	18	25	20	103	3.0
화물선	107	107	93	123	137	567	15.2
어선	419	379	444	580	578	2,400	64.2
유조선	52	32	39	50	50	223	6.0
예선	29	28	40	37	36	170	4.5
기타	47	44	44	53	90	278	7.4
계	678	606	678	868	911	3,741	100.0

또한 위의 <표 3>에서 보는 바와 같이 선박 용도별로 분류해 보아도 거의 모든 분야에서 해난사고가 증가하고 있기는 마찬가지이다. 어선이 이 분야에서 큰 수치를 보이고 있지만 화물선이 15.2%, 유조선이 6.1%의 비율⁽⁵⁾을 차지하고 있기 때문에 심상치 않은 사태를 암시해 주고 있었다. 하지만 이러한 해난발생은 당직근무시간과는 별로 무관한 것으로 밝혀졌다. 여기서 문제는 해양환경오염의 핵심적인 주범이라고 할수 있는 유조선의 경우인데 이 유조선 사고의 경우 5년간 총 223건의 사고중 총물예 의한 사고가 전체의 58.6%를 차지⁽⁶⁾하고 있다는 사실이다. 다행히 이것은 큰 증가추세를 보이고 있지 않긴 하지만 사고시 여러분야에서 심각한 고통을 겪게 된다는 면에서 관심을 기울여야 할 것이다.

선박사고를 살펴보면 사고의 상당부분이 어선과 관련되어 있는 것을 볼수 있는데 어선의 경우를 보면 사고종류 또한 다양하고 복잡하며 사고 발생시 거의 대부분이 중손이상이라는 안타까운 특징이 있으며 선원의 실종이나 사망역시 대부분이 어선사고의 경우가 대부분을 차지하고 있고 이들의 사고 유형중 총물과 기관손상이 사고의 60%남짓하게 차지⁽⁷⁾하고 있었다. 또한 어선의 사고는 전 사고 유형에 걸쳐서 증가하고 있었다.따라서 어선의 경우에 있어서도 선박용 블랙박스의 의무적인 설치규정은 반드시 두어야 한다고 본다.

해난의 원인에 대해서 들어가 보면 아래의 <표 4>에서 나타난 것처럼 총 3,323건의 제결복중의 65%인 2,160건이 운항과실로 들어났고 기관동 정비,점검 불량, 선체, 기관실비 결함, 기상등 불가항력등은 단지 8.2%, 8.3%, 3.7%수준에 그치고 있었다⁽⁸⁾.

<표 4>

사고 유형	운항과실(65%)										잠비 검검 취급 불량	선재. 기관 설비 결함	기상 등 불가 항력	화물 등 관리 부적 절	기타
	항법 규칙 무준 수	경계 소홀	조선 기술 부족	항천 대비 조치 부족	당직 복무 불성 실	선위 불 확인	기상 상태 무시	침로 선정 유지 불량	요박 계류 부적 절	기타					
발생 건수	476	439	253	139	104	113	164	79	51	323	272	275	123	69	443
구성 비율 (%)	14.3	13.2	7.6	4.2	3.1	3.4	4.9	2.4	1.5	9.7	8.2	8.3	3.7	2.1	13.3

또한 충돌시 시정상태에 있어선 무중상태나 기상악화시의 사고는 각각 27%, 7.9%에 불과했고 예상외로 맑은 날씨에서의 사건이 50.5%의 놀라운 수치를 기록했다⁹⁾. 해역별 충돌사고에 있어선 항내 및 연륙수역이 선박의 통행이 많은 관제로 전체의 83.4%를 차지하고 있었고 그 외 원양 구역이 16%를 기록하고 있었다¹⁰⁾. 그런데 한 해난 사고 처리 실정을 보면 선박이 원양에서 불가항력의 상황으로 말미암아 침몰하였을 경우 당시 선박의 상황이 기록되어진 특별한 단서를 얻어낼만한 것이 없어 살아남은 선원의 구두진술에 의존해서 사건처리를 해야할 상태이다.

2. 해난 처리

그럼 이제 해난사고 사건처리부문에 대해서 알아보기로 하자.

<표 5>사건 조사 현황⁽¹¹⁾

	단위(건)				
	91	92	93	94	95
사건 조사	699	608	677	837	884
심판 청구	292	237	257	347	352
불요 처분	275	223	281	315	292
재 결	294	237	236	307	354

위의 <표 5>사건 조사 현황에서 보면 사건조사의 건수가 날로 높아가고 있음을 알 수 있고 이에 대한 불요처분 또한 상당한 것으로 나타나 있다. 하지만 여전히 이 보다는 심판 청구 횟수가 압도하고 있으며 이는 해난사고 손해가 심각하다는 것을 암시한다. 이는 서건의 심판횟수에서 여실히 드러난다. 전체 1,446건의 심판에서 심판횟수가 1회였던 것은 단지 0.1%에 불과하였고 2회가 3.5%, 3회가 38.5%, 4회는 25.9%, 5회이상인 32.0%로 건당 평균 심판 횟수는 91년-4.7회, 92년-4.0회, 93년-4.1회, 94년-4.2회, 95년-3.9회였다⁽¹²⁾.

또한 여기서 짚고 넘어갈 사항은 94, 95년의 경우에 있어서는 각각 1회, 1.2회 심판 횟수는 없었다는 사실이다. 이는 갈수록 사건의 조사가 복잡해지고 또한 어려워지고 있다는 것을 보여주는 예이다.

심판 재류일수에 있어선 총 1,446건의 심판중에서 10일 이내와 20일 이내의 재류일수에 해당하는 건수는 1건, 4건에 불과했고, 30일이내가 28건, 40일 이내가 79건이었으며 40일 이상이 1,354건으로 전체의 92.4%에 달하고 있었다. 건당 평균재류일수에 있어서는 91년-89일, 92년-75일, 93년-76일, 94년-76일, 95년-75일로 년평균 78.5일이었다⁽¹³⁾.

여기서 또한 주목할 만한 사항은 94, 95년에는 각각 10일, 20일, 10일, 20일, 30일이내에 해당하는 사건이 없었다는 사실이었다. 이러한 사실은 아래의 <표 6>에서도 찾아볼 수 있다.

<표 6>⁽¹⁴⁾

단위(건)

	91	92	93	94	95
1심 재결건수	294	237	274	307	354
2심 청구건수	26(8.8%)	21(8.9%)	22(8.0%)	27(8.8%)	27(7.6%)
2심 재결건수	18	21	18	22	19
소재기 건수	1	4	5	-	2

<표 6>에서 주목할 것은 2심 청구건수와 소재기 건수에 있다. 2심 청구건수는 5년 평균 총 심판 건수의 8.4%에 이르고 있고, 이에 불복하고 소재기하는 건수 또한 비록 작지만 계속 나오고 있다. 이러한 결과가 계속해서 이어지고 있는 이유는 사건 당사자의 사건 처리에 대한 불만에서 기인되었다고 볼 수 있으며 근본원인은 사건 분석 시 자료의 불충분한 확보에서 비롯되었던 것이라 유추할 수 있겠다.

이상에서 살펴본 바와 같이 선박은 점점 대형화 추세로 변하고 있고 선박은 줄고 있음에도 불구하고 해난사고는 늘어만 가고 있다는 것이 현 해운의 실정이다. 이에 대하여 해난 사고의 유형들 또한 복잡해지고 해당건수도 늘어가고만 있는 상황에서 사고규모도 커져 심판 횟수가 이에 따라 증가하고 있다.

따라서 선박 재류일수도 늘어가고 있다. 또한 사고조사면에 있어서는 그 조사량이 많고 복잡해져서 점차 힘들어지고 있으며 선박회사들은 서로의 이익을 위해 불리한 증거자료를 은폐하려고 하므로 사건심판에 있어서 어려움이 뒤따르는 것이 한 두가지가 아닌 것은 당연한 결과이다.

해난 사고처리에 대한 문제는 법원의 측면에서도 발생되고 있는데 사건 처리에 있어서 발생하는 문제는 여러 가지가 있겠지만 해난 사고 발생시 사건조사에 착수하는 조사관의 문제점을 보더라도 더욱 확실함을 알 수 있다.

조사관은 해난 조사를 위한 그 직무를 위한 수행하기 위해 필요한 때에는 법 제 37조의 규정에 의하여

- ① 해난관계인을 출석시키거나 질문하는 일
- ② 해난관계인에게 보고를 시키거나 장부, 서류 기과의 물건의 제출을 명하는 일
- ③ 선박, 기과의 장소를 검사하는 일
- ④ 관공서에 대하여 보고 또는 자료의 제출 및 협조의 요구하는 일
- ⑤ 증인, 감정인, 통역인 또는 번역인을 출두시키거나 또는 증인, 감정, 통역, 번역을 시키는 일

⑥ 해난관계인이 출석처분을 받은 자로서 조사가관이 특히 필요하다고 인정할 때에 관공서에 대하여 72시간 이내의 기간 당해자의 하선조치의 요구

와 같은 처분권이 있음에도 이는 강제력이 없어 조사업무집행의 큰 장애가 되고 있다. 조사가관이 해난관계인에게 대한 문서요구를 하거나 필요한 자료제출 지시를 하였을 때에 처분지시를 받은 해난관계인이 이에 불응하면 이에 대한 벌칙이 없으므로 사실상 처분권의 실효를 거두지 못하게 되며 조사가관이 직접 출장하여야 할 수 밖에 없다⁽¹⁹⁾. 가령 출장을 하여 처분지시를 받은 당해자를 상면하였다 하더라도 약의직으로 협조하지 않을 경우에도 어떤 강제력을 발동할 수단이 없다.

또한 심판원별로 조사가관은 보조기공이나 하부조직이 없이 2명의 조사가관이 해난심판원 자체의 조사인력을 감당하고 있을 뿐만 아니라 해상의 현장조사를 할 수 있는 선박의 기동력은 전무한 편이어서 최소한 육상의 기동력마저 부여되지 않는 심판원도 있다. 하지만 이 문제는 근본적인 문제를 해결하지 않고서는 권한을 강화한다거나 조사가관수를 늘린다고 해서 해결될 성질의 것이 아니다. 그러한 방책을 사용한다고 해서 사건 증거확보가 확실해지고 사건해결이 원만해질 것이라는 보장도 없으니 말이다.

위의 여러가지 상황을 종합해볼때 해결론에 따른 원인규명은 선원의 구두진술 및 잔존 기록물들에 의존하고 있기 때문에 이에 따르는 여러 가지 문제점들이 발생하고 있는 상태임을 예측할 수 있다. 구두진술의 경우에 있어서는 진술모두를 사실로 인정하는데 있어서 한계가 있으며 기록물들의 경우엔 임의의 조작의 위험성이 있기 때문이다.

결과적으로 사건처리에 필요한 것은 바로 가장 문제시 되고 있는 보다 확실한 사건증거 자료의 확보에 있다고 할 것이다. 사건 발생시 당시의 선박내의 모든 상황이 기록되어진 자료만 확보된다면 사건처리는 보다 쉽고 원활하게 처리될수 있을 것이며 이에 따라 선박의 재류일수도 줄어들 것이다.

이런 문제를 가장 직접히 해결해 줄수 있는 방안 중의 하나가 바로 선박내 선박용 블랙박스의 설치이다.

3.선박용 블랙박스

3.1 선박용 블랙박스의 정의

블랙 박스는 한마디로 운항중인 선박의 각종 데이터를 기록하는 종합적인 데이터 기록 장치장치라고 할 수 있는데 이는 선내 여러곳에 장치된 감지기들로부터 보내진 각종 데이터를 일정한 디지털 신호로 변환하여 연속적, 또는 수시로 블랙 박스에 내장되어 있는 기억장치에 기록한다.

평상 항행중 기록되어진 이 데이터들은 선박이 충돌시나 침몰시에 당시 사고의 상

황에 대한 각종 항해 정보들을 손쉽게 얻어 낼 수 있다. 그 결과 각종 해난 사고에 대한 사건처리를 용이하게 하는데 큰 역할을 담당하게 된다. 하지만 이 기록장치가 평상시 제 기능을 발휘하기 위해서는 외부에의 각종 영향에 대해 어느정도 저항력이 있어야 하며, 압축되어진 어떤 상황에서는 그에 따른 반응을 나타내도록 하여야 한다. 또한 일정 수압이 기기외부 감지 장치에 전달될시 자동적으로 선택로부터 분리, 이 탈되어 수면위로 떠올라야 하며, 떠오르는 즉시 이 기기의 회수를 용이하게끔 하기 위해 조난신호용 전파를 방사하게끔 되어있다.

이 기기가 기록하는 기록사항으로는 공통필수 기록사항, 개별필수 기록사항, 공통 권고사항, 개별권고사항의 4가지로 분류되며, 세부 기록 분야로는 자동데이터 기록부분, 수동데이터 기록부분, 음성녹음부분의 3분야로 나눌수 있다.

이 선택용 블랙박스도 그 목적 또한 사건 규명의 원활한 해결이라는 점에서 항공 블랙박스와 일맥 상통한다. 따라서 그 구조나 회로도 면에 있어서도 상당한 공통점이 있으며 단지 다른 부분이 있다면 선택용 블랙박스는 부유능력을 필요로 한다는 점이 부유성으로 인한 회수 불가능을 없애기 위해 조난신호장치를 부착한다는 점, 또한 음성녹음엔 외부잡음이 항공기보다 심해 복잡한 구역에만 한정되는 한계가 있다는 점이다

블랙 박스가 기존의 선택에 사용되어지고 있는 기록계들과 비교해 볼 때 다른 특징은 다음과 같다.

1) 종합(통합)적인 항해 기록장치이다.-이러한 블랙 박스의 특징은 기존의 기록계들이 해결할 수 없었던 여러 가지 사항들이 기록되어 있어 다용도의 이용이 가능한 종합적인 기록장치인 것이다.

2) 각종 사고에 대한 원인 규명이 확실해진다.-블랙 박스에 한 번 입력되어진 항해 기록들은 임의로 수정이나 삭제할 수 없도록 되어 있다. 따라서 해난 사고 발생시 확실한 증거물이 되어 원인규명에 있어 커다란 도움을 줄 수 있다.

3) 선택이 침몰시 특히 대양에서의 불가항력적인 원인이나 불의의 사고로 인한 침몰시 당시의 최후 상황까지가 기록된 항해 기록물의 회수가 가능하여 사건의 원인을 쉽게 추적할 수 있다.

4) 무선조난신호장치를 추가시킴으로써 따로 무선조난신호장치인 EPIRB를 설치할 필요가 없다.-이 EPIRB의 기능을 추가시킨 이유는 블랙 박스가 수면위로 드러라도 유동성이 있기 때문에 회수하기 곤란할 경우를 대비해서였다. 또한 기기내에 침몰 위치가 기록되어 있기 때문에 선택 침몰위치를 찾기도 손쉬워진다.

5) 데이터들을 분석함으로써 고장의 조기 발견, 성능열화(劣化)상태를 파악할 수 있어 선택의 운항효율과 정비능력의 향상을 꾀할 수 있다.

6) 각종 항해 기록들이 블랙 박스와 Main computer에 기록되어짐으로 인해 문서의 보관이나 이동이 간편해지고 기록 또한 간소화되어질수 있다.

블랙 박스에 기록되어질 데이터는 다음의 4가지 사항으로 분류된다.

- 1) 공통필수 기록사항-모든 선택의 블랙 박스에 필수적으로 기록되어져야 할 사항.
- 2) 개별필수 기록사항-각 종류의 선택의 블랙 박스에 필수적으로 기록되어져야 할 사항.
- 3) 공통 권고 사항-모든 선택의 블랙 박스에 기록되어지길 권고하는 사항.
- 4) 개별 권고 사항-각 종류의 선택의 블랙 박스에 기록되어지길 권고하는 사항.

이 논문내에서는 이들 4가지 사항중 첫 번째에 해당하는 공용필수 기록사항에 대해서만 논하기로 한다.

1) 자동 데이터 기록사항

- ① COURSE RECORDER 기록 사항
- ② 풍향, 풍속
- ③ 기관 엔진 마력수(RPM)
- ④ GPS 위.경도
- ⑤ ROLLING & PITCHING
- ⑥ 선박충격 감지
- ⑦ 유온, 유압 감지(기관 주요부분)
- ⑧ 폐수 오염 수치 감지
- ⑨ 기타

2) 수동 데이터 기록사항

- ① 각종 함백 일지 기록부
- ② 각종 기관 일지 기록부
- ③ 선적 물품에 관한 전반적인 사항들
- ④ 기타

3) 자동 음성데이터 기록사항

- ① 함백부에 부분적 설치(예)조라기 부위
- ② 기관부의 기계음 측정을 위해 기관 주요 부분에 설치
- ③ 무선 음성 송.수신 기록 장치
- ④ 무선 전파 송.수신 기록 장치
- ⑤ 기타

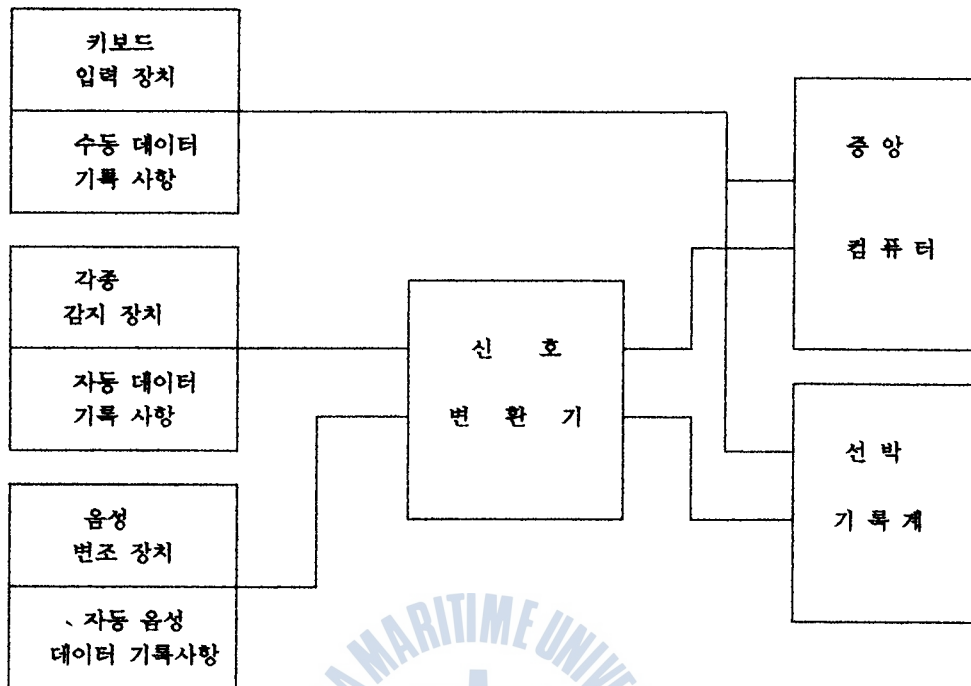
3.2 선박용 블랙박스의 최소 기능

이 부분에 대한 설명은 이미 항공 블랙박스가 나와 있고 그 구조나 기능이 선박용 블랙박스의 경우와 다를것이 거의 없으므로 따로 세밀한 부분까지의 설명은 생략하기로 하겠다.

먼저 선박용 블랙박스의 그 형태는 대충 어떠한지에 대해서 다루어 보도록 하겠다. 선박용 블랙박스의 기본적인 회로 제형은 아래의 [그림 1]과 같다.

보는 바와 같이 이미 디지털 신호화 되어 있는 수동 데이터 기록들의 경우에는 중앙 컴퓨터나 블랙박스에 저장되는데 있어서 A-D CONVERTER가 필요없이 바로 입력이 되어진다.

하지만 자동으로 입력되어지는 데이터들의 경우에는 이들 신호의 형태가 아날로그 형식으로 되어 있기 때문에 디지털 신호로 바꾸어 주는 신호 변환기를 통해서만이 기록장치에 입력이 가능하도록 되어 있다.



[그림1] 선박용 블랙박스의 회로 계통

여기서 이제 각 부분의 기능 및 고려하여야 할 점에 대해서 살펴보기로 하자.

① 자동 수동 데이터 기록장치부분- 여기에서 체크하는 사람들은 선박이 항행하는 데 있어 선박 자체의 움직임전반에 대한 모든 사항이 기록되어진다. 따라서 이 부분은 선박이 사고시 절대적인 증거를 기록하는데 반드시 필요한 요소들을 데이터화하는 장치들뿐만 아니라 속하는 장치들의 집합체라고 할 수 있다. 그러므로 이러한 요소들에겐 보다 정밀한 센서의 설치가 요구되어지고 또한 연속적으로 기록되어야 하기 때문에 선박내 전력이 갑자기 중단되는 사태에 대비하여 비상 전원의 중립 또한 중요한 사항으로 간주되어야 한다. 기록이 되어진 시간 간격은 각 데이터들의 특성에 맞게 조절되어질 수 있다.

② 수동 데이터 기록장치 부분- 이 부분에서는 정보의 자동적인 기록이 그다지 중요하지 않거나 자동으로 기록되어지기가 곤란한 사항들을 다루고 있다. 항해부의 각종 항해일지 기록부, 기관부의 각종 기관일지 기록부, 선적물류 상황 기록부등이 여기에 속하는데 이러한 정보들의 입력형태는 각 부서에 설치되어 있는 컴퓨터의 키보드를 통하여 입력되어진다. 이 분야에서 요구되어지는 것은 각각의 기록사항들은 키보드를 통해 입력되므로 선박직원들이 입력하는데 있어서 파기의 업무보다 일의 능률에 있어서 효율성을 느낄 수 있도록 해줄 수 있는 수동 데이터 입력전용 프로그램을 필요로 한다는 것이다. 이에 대한 문제는 DataBase를 활용함으로써 가능해질 것이다.

③ 음성녹음 데이터 기록장치부분- 이 부분은 항해부의 경우에는 조타기 주위에 설치함으로써 평상시의 선박직원의 일거수 일투족을 사고시 참고하기 위함인데 여기엔 무선음성이나 무선 전파 송, 수신 기록 또한 포함된다. 기관부의 경우엔 기관의 고장이

나 이상정후 발견을 각 부의 진동음을 통해서 알아내고자 하려 함이다. 이 부분에 있어서는 선택이 항공기의 상황과 다른 관점으로 외부의 잡음 영향에 상당한 무방비 상태에 있다고 볼수 있기 때문에 오히려 원하는 데이터가 아닌 엉뚱한 잡음이 데이터로 인식되어 입력될 우려가 있다. 따라서 음성기록장치의 경우는 그 설치 영역이 한 점될 수 밖에 없으며 설치를 할 경우엔 기록장치가 있어서 감지부의 잡음제거 장치에 크게 중점을 두어야 할 것이다.

④Main computer-이 영역은 이제보면 볼텍 박스와 상관있다고 할수 있겠으나 볼텍 박스의 종류에 따라서 필요할 수도 있는 부분이기때 언급하고자 한다. 중앙 컴퓨터는 선택내 모든 컴퓨터 모니터들을 연결해주고 각종 정보가 집결되어 있는 컴퓨터를 의미한다. 여기에도 물론 볼텍 박스에 기록되어지는 사람들이 입력되어 기록되어지는때 그외 모든 사람들의 기록 이외에 기록되어지지 않는 각 선택마다의 유지에 필요한 잡다한 그리고 개별적인 필요 정보사람들이 저장되어 있다. 따라서 이 컴퓨터는 필요에 따라 한 함차간의 정보들을 하나의 디스켓에 저장할 수가 있다. 따라서 이 경우 볼텍 박스는 과거의 기록들을 일정시간을 기준으로 자동적으로 삭제시킬 수가 있게 되며 볼텍 박스는 반영구적으로 사용되어질수 있다. 또한 모든 사람들이 컴퓨터를 통해 입력되므로 문서의 분실, 오염, 훼손 등에 대한 걱정이 사라지게 되고 문서의 이동또한 간편해진다. 그리고 문서의 기록이 종이위에 기록되어질 필요가 없어짐으로써 각종 함행 기록부들이 불필요하게 된다. 또한 각 부처별로 모니터가 설치되어 있으므로 해당 분야에서 원하는 함행 정보가 있을시 그 자리에서 바로 정보를 얻어낼 수가 있을뿐더러 본사로부터의 정보요구에 대해서도 수시로 전달할 수가 있게 된다. 이 부분에 대해 심정을 써야 할 부분은 선택내 기록장치가 설치된 모든 곳에서부터 데이터가 동시에 들어오므로 이를 동시에 기록하는 하드웨어 기록장치부분의 기술이다.

⑤볼텍 박스내부의 기록장치에 있어서는 3가지의 유형이 나타날 수 있겠다.

첫 번째 유형-모든 기록사람들은 일정 기간 기록되어지고 이 기록들은 수정이나 삭제가 불가능하도록 제작되어진다. 주어진 일정기간이 경과후 이 기록 디스켓은 볼텍 박스로부터 분리되어 일정한 기록 보관소에 보내어진다. 따라서 일정기간이 경과시 볼텍 박스내부의 디스켓은 교체되어야 하는 번거로움이 있다. 또한 수정입도 행어 지리라 본다.

두 번째 유형-일정 기간 기록되어진 기록사람들은 수정은 불가하나 복사 및 삭제가 가능하다. 단 삭제에 있어서 부분삭제는 할 수 없다. 이는 부분 수정을 방지하기 위함이다. 따라서 이 경우는 일정기간이 경과되었을 시에 내용을 복사만 가능하고 수정이 불가능하도록 되어 있는 라 디스켓에 복사한 후, 볼텍 박스내의 내용은 다시 삭제함으로써 재 사용이 가능해진다. 하지만 디스켓 복사 삭제기능은 볼텍 박스내에 내장되어 있어야 한다.

세 번째 유형-수동 데이터 기록사람들은 한 함차 사어사이에 수정이 가능한 때 이 때에 무엇을 언제 수정했는가가 기록된다. 따라서 선택직원은 수정작업시 반드시 수정목적을 기입하여야 한다. 자동데이터 기록사람들은 48시간 이전의 것들은 가지고 있으나 그 이후의 기록들은 자동 삭제되어진다. 자동 기록사람들은 물론 수정이나 입의의 수정 및 삭제가 불가능하다. 이 볼텍 박스의 경우는 영구적이라고 할수 있다.

이 세가지 유형들은 각각 나름대로의 장.단점이 있겠으나 선택내에 Main

computer가 설치되어 있을 경우에는 세 번째의 유형이 가장 바람직하다고 본다. 보안성 및 수밀성 유지를 위해서도 기기를 자주 열고 닫거나 내부 데이터를 건드리는 것은 이러한 이유로 말미암아 그해 따르는 문제가 생길 우려가 있기 때문이다. 또한 볼텍 박스는 처음 설치후 특별한 경우를 제외하고는 교체한다는 것은 회사의 예산낭비를 가져올수도 있다. 선택사고의 경우에는 2일전의 데이터판공의 기록만 가지고 있어도 증거자료로는 충분하리라 본다. 만약 회사 나름대로의 특별한 용도가 있다면 상정되었지만 말이다.

볼텍 박스의 내부에는 이외에 수면에 떠오르면 조난전파를 방사하게끔 되어 있는 조난신호 방사장치가 설치되어 있다. 볼텍 박스의 상부에는 전파 발사를 위한 안테나가 설치되어 있기 때문에 볼텍 박스가 파도에 전복되어 조난전파를 보내는때 있어 장애가 오지 않도록 해야 할 것이다. 또한 기록장치는 위의 중앙 컴퓨터부문과 마찬가지로 선택내 기록장치가 설치된 모든 곳에서 데이터가 동시에 들어오므로 이들을 동시에 기록하는 하드웨어 기록장치부분의 기술이 요구된다.

이제 볼텍 박스의부를 살펴보기로 하자. 볼텍 박스의 외부는 우선 수밀성이 유지되어야 한다. 또한 충격에도 어느정도 강해야 하며 수압을 감지할 수 있는 감지장치가 있어야 하는데 이 장치는 볼텍 박스를 선택과 분리하게 하는 분리장치와 연결되어 있다. 또한 이 볼텍 박스는 선택의 화재에 대비해 어느 정도의 내열력과 열폭발로 인한 압력에 어느정도 견디야 한다. 그러나 이때의 압력은 볼텍 박스부상시 요구되어지는 수압과는 별개로 취급되어진다. 그리고 부상시의 분리장치는 쉽게 이탈되어야 하며, 볼텍 박스의 크기는 중요하지 않지만 모양은 선택에서 이탈되어 수면에 떠오른 후에 바람등 외부영향으로 인한 유동환경을 줄일수 있도록 하기 위해 구형에 가까운 모양이어야 할 것이다. 볼텍 박스의 설치구역은 선택화재시를 대비해 화재나 폭발 사건이 발생하였을 경우에도 영향을 받지 않는 구역에 설치하여야 한다.

마지막으로 여기서 생각해 볼 문제가 하나 있는데 이는 볼텍박스에 대한 통일성 문제이다. 항공기의 경우엔 이미 1960년대 초에 비행기록계를 상업용 민간항공기에 한해서만 설치할 의무화시켰다. 그런데 이 기기를 선택에 도입하려면 선택의 종류가 매우 다양하기 때문에 기기 또한 각 선택의 특성에 어느정도 부합되어야 한다. 한 예로 총톤수의 기준을 1,000톤으로 해서 살펴볼 경우 1,000톤 미만의 경우에 있어서는 이들이 해난사고에 있어서 차지하는 비율이 현재까지의 해난사고중 약80%를 차지하고있기 때문에 필수적으로 볼텍박스를 설치하여야 하겠지만 활동 반경이 라 선택들에 비해서 한정되어 있기 때문에 그렇다고 1,000톤이상의 중,대형선들과 똑같은 기기를 설치한다는 것은 문제가 있다. 따라서 결과적으로 기기의 통일성문제에 부딪치게 되는데 선택에 이 기기를 적용할 경우 선택의 종류나 크기에 따라 기기의 기능에 대해 각각 차이를 두어야 할 것이다. 하지만 소형어선들의 경우엔 그들의 소독면에서 비추어 볼 때 볼텍박스의 설치 및 유지비용에 대한 문제가 크리라 본다.

4. 결 론

지금까지 거론되었던 바와 같이 현재 상선대의 경우에는 대철화, 전동선화, 자동화선의 추세를 따르고 있기 때문에 이제부터는 해난사고 발생시엔 그 피해면에서 상당하리라 예측된다. 따라서 사건의 원만한 해결이 무엇보다 중요한데 현재 선택에

서 보유하고 있는 선박 기록제라고는 침몰 기록제와 음향 측심기가 고작이기 때문에 현재와 같이 다양하게 발생하는 해난사고에 대하여 이들을 전부 이에 의존하여 사건 처리를 한다는 것은 솔직히 터무니 없는 것일 것이다. 최근 5년간의 통계를 볼 것 같으면 총몰의 경우 전체 2,968건의 해난사고중 695건인 23.4%만을 차지하고 있으며 기왕 손상이 766건, 좌초 312건, 침몰 380건, 조난 197건, 화재, 폭발이 230건, 접촉이 79건으로 이것으로 보더라도 단순히 침몰 기록제로는 사건의 정확한 원인규명에는 한계가 있다고 볼수 있다.

그런데 문제는 해난 사건의 대부분이 어선들로 인해 일어나는 사건이기 때문에 이들에 있어서도 소형의 특수한 볼텍 박스를 설치의무화하도록 해야 한다는 것이다.

이러한 법적인 제도가 마련되고 나면 선박의 전방에 대한 모든 사항이 기록되어져 있는 선박용 볼텍박스는 사건의 원인규명에 있어서 원할하고도 확실하게 하는 데 최적이라는 것이 결론 요지이다. 따라서 사건의 객관적인 자료확보를 위해서라도 해운장 안전 및 사건처리 담당부서, 국제 해사기구 등에서는 이를 선박에 의무적으로 채택할 것을 강력화하는 방안을 적극 검토하여 조만간에 실시할 수 있도록 해야 할 것이다.

이 볼텍 박스는 근본적으로는 사건 규명에 있지만 또다른 방향에 있어서도 얼마든지 이용가치가 있을 수 있다. 우선 이 데이터들을 일일기간 간격으로 분석하여 선박 상태를 주기적으로 검사하는 효과를 노릴수 있으며 또다른 조난 전파신호장치의 설치도 필요없게 된다. 이외에도 회사내의 특정목적용 위해서 활용할 수도 있을 것이다.

또한 심판원이나 선사 일부, 그리고 국제 해사 기구 등에서도 이 볼텍박스를 도입함으로써 여러 가지의 편리성을 기대할 수 있을 것이다. 예를 들어 심판원의 경우에는 이 기기를 도입함으로써 사건처리가 보다 빨리 완결될수 있는 장점이 있기 때문에 환영할 것이며, 일부 선주들의 경우에 있어서도 또한 피해가 크지 않은 경우 사건 처리에 있어 심판기간의 단축으로 선박계류일수가 줄어들므로 상당한 이익을 가져올 수 있을 것이다. 왜냐하면 만약 선박의 수요가 급증하고 있는 주기에 사고를 당했을 경우 심판에 묶여 있다면 그 선박회사가 부담해야 할 손해는 막대할 수도 있다. 또한 이 기기에는 일일 기간(예를 들면 한 합차간) 모든 항행 기록이 기록되어 있기 때문에 이를 정기적으로 해독할 경우 정기 점검이 자동적으로 실시되기에 조기에 선박의 이상유무를 판단할 수 있게 된다. 그리고 이를 통해서 선박직원들의 근무평가 또한 가능하므로 문제가 발생시에는 이를 시정토록 자체 지도함으로써 안이해질수 있는 근무 태도를 바로 잡을 수 있게 될 것이고 이로 인해 방심, 나태함에서 오는 해난사고를 예방할 수 있을 것이다.

아직까지의 국가간 세계물동량의 90%는 해상을 통해서이며 우리나라의 경우에 있어서는 거의 99%를 차지한다 해도 과언이 아니다. 이러한 시점에서 볼 때 항공용 볼텍박스의 경우에 있어서는 이미 오래전부터 종합 기록제의 설치가 의무화 되었음에도 불구하고 물동량면에 있어서나 규모면에 있어서나 또 해난사고의 규모면에 있어서도 사례는 심각하므로 더욱 볼텍박스의 설치가 불가피함에도 불구하고 아직까지 안되고 있는 것은 발생원인에 대한 분야에만 신경을 썼을뿐 막상 일어난 사건의 처리부분에 대해서는 어찌보면 해상인으로서의 소관이 아니므로 떨어진 것이 아닌가 싶다.

해난 사건의 조속하고도 원만한 해결의 열쇠는 바로 볼텍 박스의 설치에 달려 있다. 이 볼텍 박스의 설치가 결정된다면 사건처리가 과거보다 빨라지고 이에 따라 선박의

수요가 평상시보다 늘어나게 되므로 이는 국가간의 경쟁력에 있어서도 나아가 세계
태풍에 있어서도 보다 발전적인 방향으로 갈수 있으리라고 예측한다.

참고 자료

- (1)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집, 재난 통계-선박보유 척수대 재난발생 척수 및 건수 상황편 . p515-516. 1996
- (2)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-선박 등록 현황.p516. 1996
- (3)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-선박 등록 현황.p516-517 1996
- (4)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-선박 운수별 재난 발생 현황. p521-522. 1996
- (5)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-선박 용도별 재난 발생 현황. p523-524. 1996
- (6)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-사고종류별 재난 발생 현황. p519-520. 1996
- (7)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-선박 용도별 사고 종류별 재난 발생 현황. p527-529. 1996
- (8)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-사고 종류별 재난 원인 분류. p548-549. 1996
- (9)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-충돌시 시정상태. p552. 1996
- (10)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-해역별 충돌사고 현황. p553. 1996
- (11)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-사건 조사 현황. p532. 1996
- (12)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-사건 심판 횟수. p535. 1996
- (13)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-심판 종류 일수. p536. 1996
- (14)중앙 재난 심판원;재난 심판 사례집,재난 통계-사고 종류별 제결 현황,제2심 청구 현황,대법원 소제기 현황. p542-549. 1996
- (15)동아출판사;동아원격경제대학과사건 14.p278-279. 1983
학원 출판공사 사건 편찬국;학원경제대학과사건 14. p545. 1993
- (16)학원 출판공사 사건 편찬국;학원경제대학과사건 14.p557. 1993
- (17)임동철;해사 법규요론. p445-472. 1992
한국 해기사 협회;재난심판 제도의 개선방향에 관한 연구. p76-186. 1995