

アンモニア船 測量・サンプリング及び分析セミナー

一般社団法人 日本海事検定協会
検査第二サービスセンター

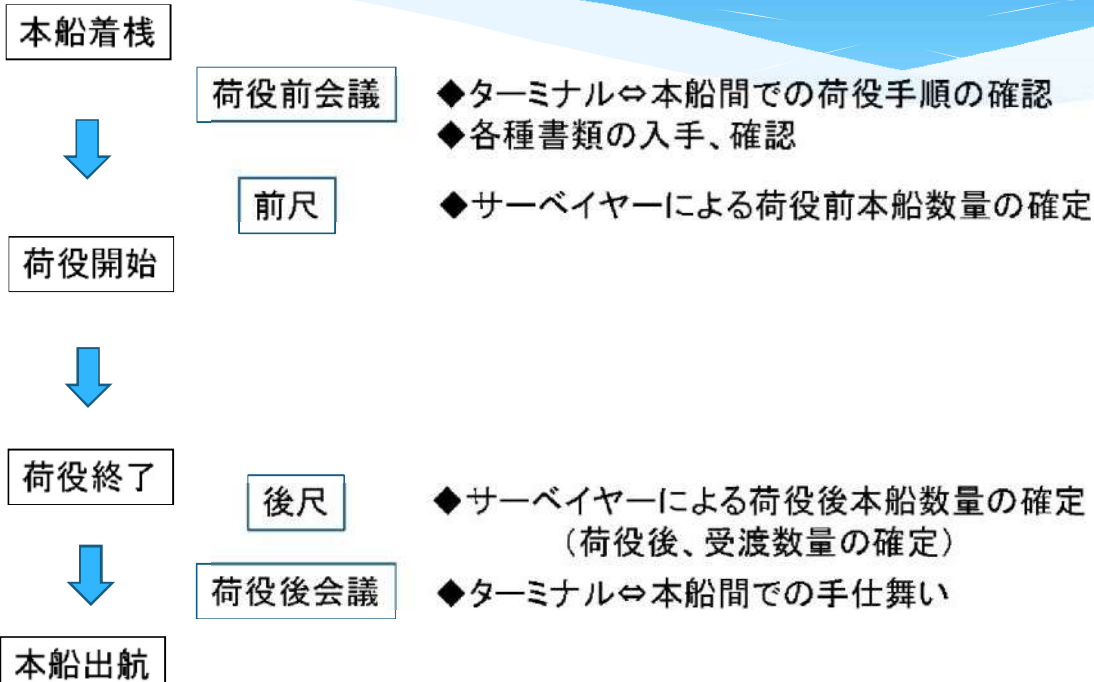


ガス計測チーム

lng-tk@nkkk.or.jp

April 2024

揚荷役の流れ



計量器の種類

レベル計



温度計



圧力計



デッキ上設置状態(レベル計)



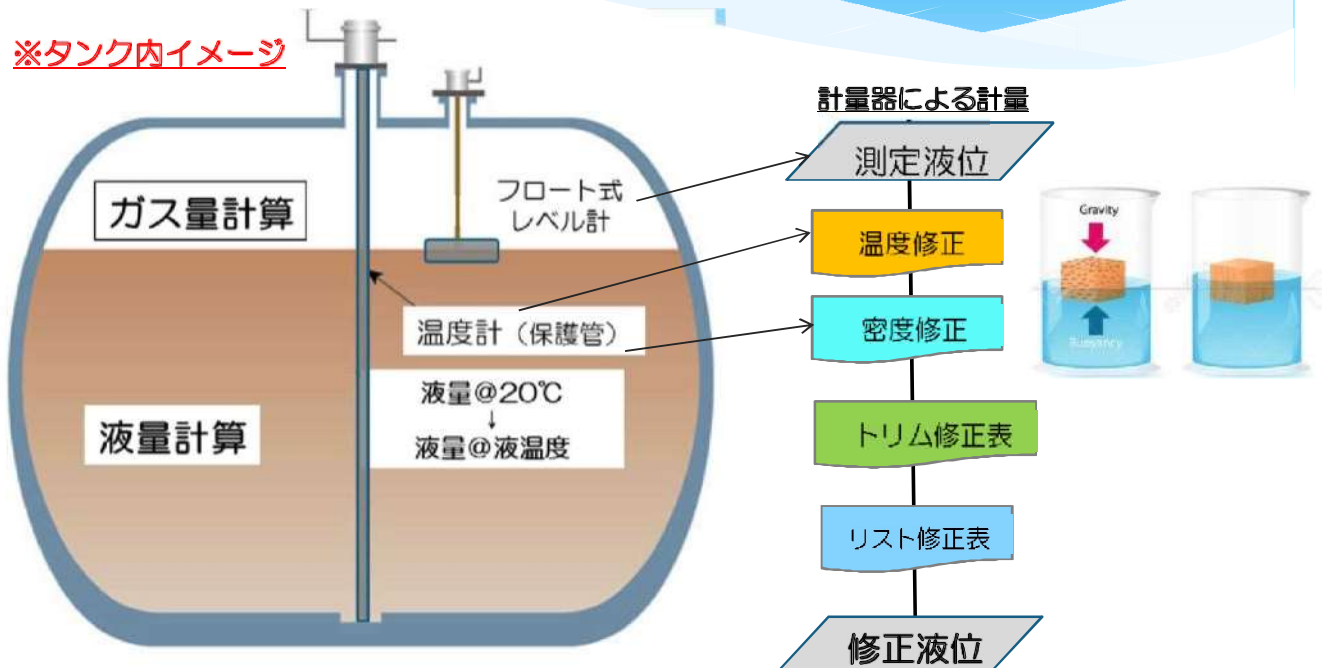
デッキ上設置状態(温度、圧力計の表示部)



計量手順①

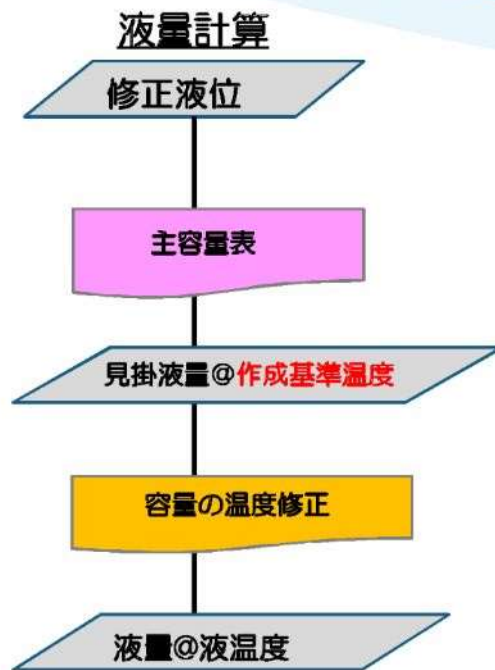
- ①計量器による計量
- ②液量計算
- ③ガス量計算

※タンク内イメージ

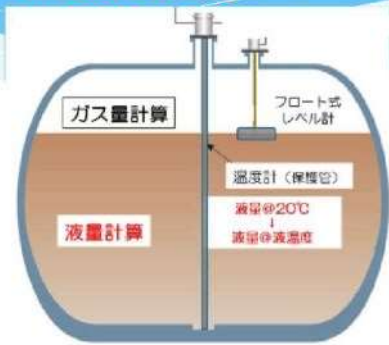


計量手順②

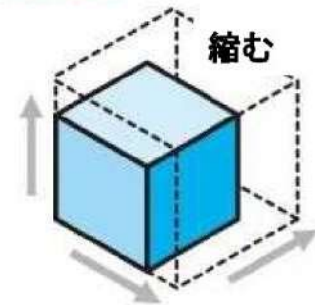
- ①計量器による計量
- ②液量計算
- ③ガス量計算



※タンク内イメージ

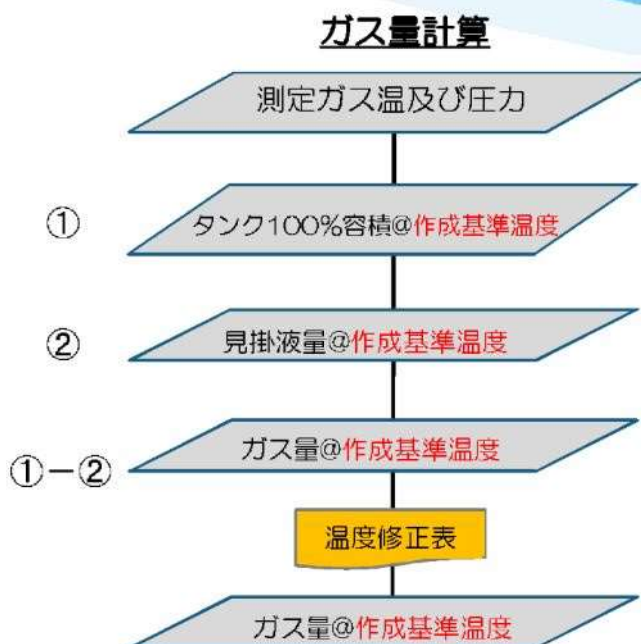


●体積膨張

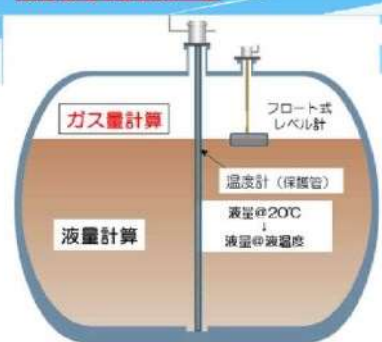


計量手順③

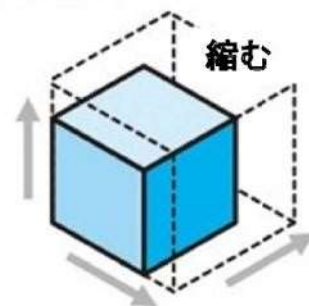
- ①計量器による計量
- ②液量計算
- ③ガス量計算



※タンク内イメージ



●体積膨張



計量方法①

基本概念

液重量とガス重量を加算した値を前尺及び後尺について算出し、その差引重量をもって引渡重量とする。

揚げ地における引渡重量(W)の算出は以下による。

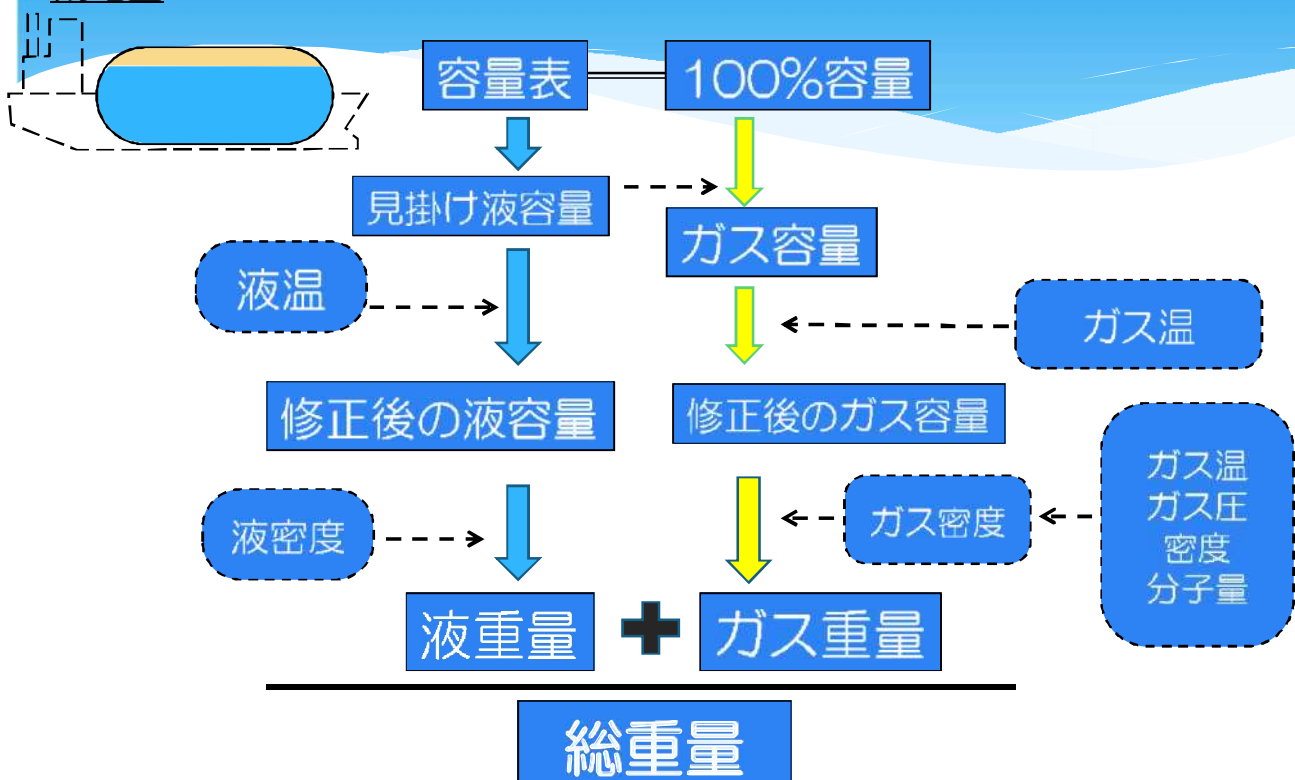
$$\begin{aligned} \text{引渡重量(W)} &= \begin{array}{|c|} \hline \text{(前尺)} \\ \hline \text{ガス重量(WV1)} \\ \hline \text{液重量(WL1)} \\ \hline \end{array} - \begin{array}{|c|} \hline \text{(後尺)} \\ \hline \text{ガス重量(WV2)} \\ \hline \text{液重量(WL2)} \\ \hline \end{array} \\ &= (WV1 + WL1) - (WV2 + WL2) \end{aligned}$$

液重量(WL1,WL2) = 液容積@液温度 × 液密度@液温度

ガス重量(WV1,WV2) = ガス容積 × ガス密度@ガス温度

計量方法②

概略図



計量方法③

計算データシート (前尺)

計算データシート (後尺)

CARGO CALCULATION SHEET							PORT: MIZUSHIMA, JAPAN	
							DATE: 2021/7/11	
VESSEL:	LPGC 'GAZ MILLENNIUM'			PRODUCT: ANHYDROUS AMMONIA				
INITIAL	DRAFT:	FWD:	7.25m	AFT:	7.40m	HEEL:	NIL	
TANK NO.	IP	IS	2P	2S	3P	3S		
TOTAL TANK VOL (m ³)	3,400.041	3,400.755	4,351.079	4,359.434	3,564.010	3,560.213		
SOUNDING (m)	5.020	4.944	12.287	12.309	NIL	NIL		
LIQUID TEMP (°C)	-33.1	-33.1	-33.0	-33.0	-	-		
VAPOR TEMP (°C)	-22.2	-22.1	-32.9	-32.9	-15.1	-15.1		
PRESSURE (kPa)	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	2,000		
LIQUID								
FLOAT DIMENSION (m)	0.004	0.004	0.004	0.004				
TAPE EXPANSION (m)	0.001	0.001	0.000	0.000				
TRIM CORRECTION (m)	-0.007	-0.007	-0.010	-0.010				
LIST CORRECTION (m)	0.000	0.000	0.000	0.000				
CORR. SOUNDING (m)	5.018	4.944	12.281	12.303				
GROSS LIQUID VOL (m ³)	1,236.868	1,216.847	4,239.509	4,252.698				
SHRINKAGE FACTOR	0.998586	0.998586	0.998589	0.998589				
NET LIQUID VOL (m ³)	1,235.119	1,215.126	4,233.527	4,246.697	NIL	NIL		
LIQ. DENSITY (kg/l)	0.6815	0.6815	0.6814	0.6814				
LIQUID WEIGHT (t)	841.734	828.108	2,884.725	2,893.699				
VAPOR								
VAPOR VOLUME (m ³)	2,172.173	2,182.908	111.570	106.736	3,364.010	3,560.213		
SHRINKAGE	0.999907	0.999910	0.998592	0.998592	0.999115	0.999115		
NET VAPOR VOLUME (m ³)	2,169.799	2,180.518	111.413	106.588	3,360.856	3,560.054		
VAPOR DENSITY (kg/l)	0.000848	0.000847	0.000885	0.000885	0.000832	0.000832		
VAPOR WEIGHT (t)	1.840	1.855	0.099	0.094	2.963	2.967		
SUM WEIGHT (L+V) (t)	843.574	829.963	2,884.824	2,893.793	2.963	2.967		
TOTAL WEIGHT (MT IN VACUUM)	7,458.084		(ARRIVAL)					

FINAL TANK NO.	DRAFT:	FWD:	6.02m	AFT:	6.93m	HEEL:	NIL	
	IP	IS	2P	2S	3P	3S		
TOTAL TANK VOL (m ³)	3,400.041	3,400.755	4,351.079	4,359.434	3,564.010	3,560.213		
SOUNDING (m)	NIL	NIL	0.287	NIL	NIL	NIL		
LIQUID TEMP (°C)	-	-	-33.3	-	-	-		
VAPOR TEMP (°C)	-34.6	-33.8	-31.8	-31.0	-34.5	-34.4		
PRESSURE (kPa)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000		
LIQUID								
FLOAT DIMENSION (m)	0.004							
TAPE EXPANSION (m)	0.002							
TRIM CORRECTION (m)	-0.030							
LIST CORRECTION (m)	0.000							
CORR. SOUNDING (m)	0.155							
GROSS LIQUID VOL (m ³)	45.285							
SHRINKAGE FACTOR	0.998580							
NET LIQUID VOL (m ³)	45.281							
LIQ. DENSITY (kg/l)	0.6818							
LIQUID WEIGHT (t)	NIL	NIL	30.838	NIL	NIL	NIL		
VAPOR								
VAPOR VOLUME (m ³)	3,400.041	3,400.755	4,303.314	4,336.458	3,584.010	3,588.213		
SHRINKAGE	0.998834	0.998840	0.996448	0.996448	0.999130	0.999134		
NET VAPOR VOLUME (m ³)	3,400.073	3,400.048	4,298.993	4,332.542	3,580.909	3,590.129		
VAPOR DENSITY (kg/l)	0.000884	0.000885	0.000887	0.000887	0.000881	0.000880		
VAPOR WEIGHT (t)	2.942	2.932	3.814	3.862	2.959	2.940		
SUM WEIGHT (L+V) (t)	2.942	2.932	34.632	3.862	2.959	2.940		
TOTAL WEIGHT (MT IN VACUUM)	50.267		(DEPARTURE)					
CARGO QUANTITY DISCHARGED (MT):	1,407.787 (IN VACUUM)		7,384.083 (IN AIR)					
CONV. FACTOR (VACUUM TO AIR): 0.99915 IS K 124-30 ANNEIX								

計量器
液量計算
ガス量計算

計量器
液量計算
ガス量計算
受渡数量

計量方法④

アンモニア液密度：

Scientific Paper of the Bureau of Standards Vol. 17 「Specific volume of liquid ammonia, S420, p. 287, (October 1921) 」
Appendix - Density of Liquid Ammonia under Saturation Pressure, in Grams per Cubic Centimeter

Density of Liquefied Ammonia

Temperature, deg.C	Density, kg/L
-35	0.6839
-34	0.6826
-33	0.6814
-32	0.6801
-31	0.6789

温度間は直線補完を行う

計量方法⑤

アンモニアガス密度：

DIN 1871:1999-05に規定される標準状態（0°C, 101.325 kPa）におけるガス密度（0.7714）を小数点以下第3位にまるめたもの（0.771 kg/m³）を、Boyle-Share'sの法則を使用してガス温度における密度を算出する。

$$\rho_G = \frac{273}{273 + t_G} \times \frac{101.325 + p}{101.325} \times \frac{0.771}{1000}$$

ρ_G ガス密度, t/m³

t_G ガス温度, °C

p ガス圧力, kPa

タンクテーブル

LPGタンクテーブル目次

LNGタンクテーブル目次

CONTENTS			
ITEM	PAGE		
1. TANK CAPACITY	A-1		
2. CERTIFICATE OF TANK CALIBRATION	A-2 & A-3		
3. INTRODUCTION	A-4		
4. EXAMPLE OF VOLUMETRIC CALCULATION	A-5		
5. TRIM CORRECTION TABLE	1-1		
6. LIST CORRECTION TABLE	9-16		
7. DENSITY CORRECTION TABLE	17		
8. THERMAL CORRECTION TABLE (LEVEL GAUGE)	18-26		
9. THERMAL CORRECTION TABLE (TANK SHELL)	21		
10. VOLUME TABLE			
No. 1 TANK PORT	22-33		
No. 1 TANK STARBOARD	34-45		
No. 2 TANK PORT	46-57		
No. 2 TANK STARBOARD	58-69		
No. 3 TANK PORT	70-81		
No. 3 TANK STARBOARD	82-93		
No. 4 TANK PORT	94-105		
No. 4 TANK STARBOARD	106-117		
11. LEVEL CONVERSION TABLE	118 & 119		
TANK CAPACITY			
Tank No.	100 % Capacity at 20°C	98 % Capacity at 20°C	Nearest Corresponding Sounding 98 % Capacity
No. 1 Port	7,769.415 m ³	7,614.037 m ³	17,101 n
No. 1 Starboard	7,762.730 m ³	7,607.475 m ³	17,100 n
No. 2 Port	11,051.345 m ³	10,833.258 m ³	16,990 n
No. 2 Starboard	11,048.402 m ³	10,827.434 m ³	16,989 n
No. 3 Port	9,948.095 m ³	9,749.123 m ³	17,003 n
No. 3 Starboard	9,942.827 m ³	9,743.970 m ³	17,003 n
No. 4 Port	12,438.882 m ³	12,190.055 m ³	16,992 n
No. 4 Starboard	12,430.053 m ³	12,181.491 m ³	16,992 n
Total	82,294.729 m ³	80,746.833 m ³	

CONTENTS		
ITEM	PAGE	
CONTENTS	F1	
CERTIFICATE OF TANK CALIBRATION	F2 ~ F3	
LOCATION OF LEVEL GAUGE	F4	
INSTRUCTION	F5	
EXAMPLE OF CALCULATION	F6	
TRIM CORRECTION TABLE FOR RADAR LEVEL GAUGE	1 ~ 2	
LIST CORRECTION TABLE FOR RADAR LEVEL GAUGE	3 ~ 4	
CRYOGENIC CORRECTION TABLE (RADAR LEVEL GAUGE)	5	
THERMAL CORRECTION TABLE (TANK SHELL)	6 ~ 19	
MAIN TABLE		
NO. 1 CARGO TANK	20 ~ 31	
NO. 2 CARGO TANK	32 ~ 43	
TRIM CORRECTION TABLE FOR FLOAT TYPE LEVEL GAUGE	44 ~ 45	
LIST CORRECTION TABLE FOR FLOAT LEVEL GAUGE	46 ~ 47	
DENSITY CORRECTION TABLE (FLOAT LEVEL GAUGE)	48	
THERMAL CORRECTION TABLE (FLOAT LEVEL GAUGE)	49 ~ 57	

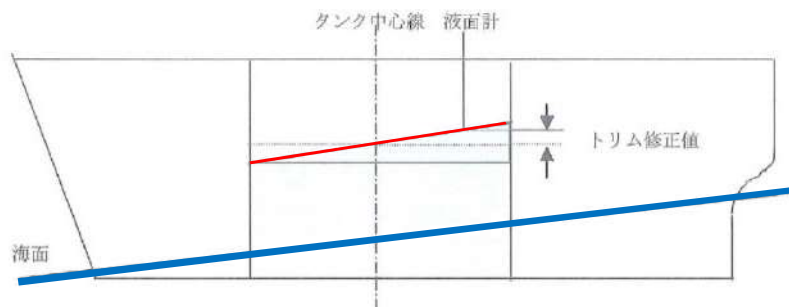
トリム修正

NO.3 CARGO TANK (P)

TRIM CORRECTION TABLE

GAUGE [m-cm]	Correction (mm)												
	2.0m B/H	1.0m B/H	0.5m B/H	0.0m E/K	0.5m B/S	1.0m B/S	1.5m B/S	2.0m B/S	2.5m B/S	3.0m B/S	3.5m B/S	4.0m B/S	5.0m B/S
0-00	0	0	0	0	3	5	8	10	13	16	18	21	26
10	-10	-5	-3	0	3	5	8	10	13	15	18	20	26
20	209	-5	-3	0	3	5	8	10	13	15	18	21	25
30	152	104	-3	0	2	5	8	10	13	15	18	21	101
40	121	63	32	0	0	1	2	3	6	9	12	15	21
50	108	53	26	0	-26	-48	-56	-58	-58	-57	-56	-54	-50
60	104	52	26	0	-26	-52	-77	-93	-102	-107	-109	-111	-111
70	104	52	26	0	-26	-52	-77	-103	-125	-139	-149	-155	-162
80	104	52	26	0	-26	-52	-77	-103	-128	-153	-172	-185	-202
90	104	52	26	0	-26	-52	-77	-103	-128	-154	-179	-201	-231
1-00	104	52	26	0	-26	-51	-77	-103	-128	-154	-179	-204	-248
20	104	52	26	0	-26	-51	-77	-103	-128	-153	-179	-204	-254
40	103	52	26	0	-26	-51	-77	-102	-128	-153	-178	-204	-254
60	103	51	26	0	-26	-51	-77	-102	-128	-153	-178	-203	-254
80	103	51	26	0	-26	-51	-77	-102	-127	-153	-178	-203	-253
2-00	103	51	26	0	-26	-51	-77	-102	-127	-152	-178	-203	-253
3-00	102	51	25	0	-25	-51	-76	-101	-126	-151	-177	-202	-251
4-00	98	49	25	0	-25	-49	-74	-99	-123	-148	-173	-197	-247
5-00	95	48	24	0	-24	-48	-72	-95	-119	-143	-167	-191	-239
10-00	94	47	23	0	-23	-47	-70	-94	-117	-141	-164	-188	-235
11-00	94	47	23	0	-23	-47	-70	-94	-117	-141	-164	-188	-235

トリムコレクション



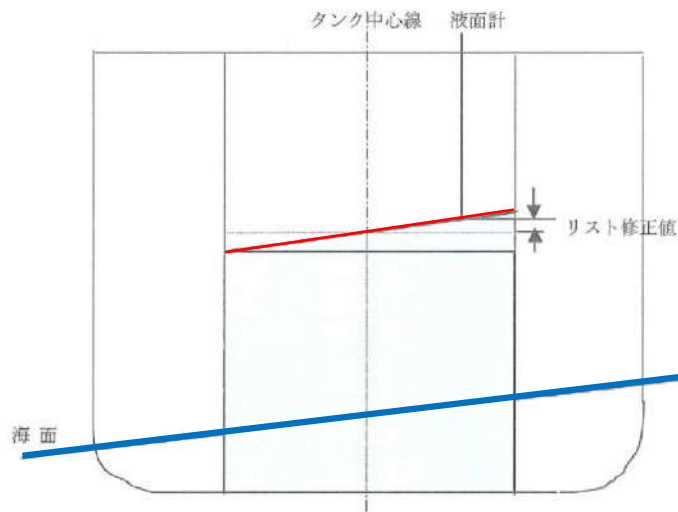
リスト修正

NO.3 CARGO TANK (P)

LIST CORRECTION TABLE

GAUGE [m-cm]	Correction (mm)												
	3.0° PORT	2.5° PORT	2.0° PORT	1.5° PORT	1.0° PORT	0.5° PORT	0.0° U/R	0.5° STBD	1.0° STBD	1.5° STBD	2.0° STBD	2.5° STBD	3.0° STBD
0-00	415	287	43	33	22	11	0	0	0	0	0	0	0
10	353	323	302	33	21	11	0	-11	-22	-32	-43	-54	-65
20	311	271	235	207	21	11	0	-11	-22	-32	-43	-54	-65
30	287	241	197	155	117	11	0	-11	-22	-32	-43	-54	-65
40	283	234	186	139	93	47	0	-11	-21	-33	-43	-54	-65
50	285	236	188	140	93	46	0	-46	-74	-84	-89	-92	-94
60	288	238	189	141	93	46	0	-46	-91	-127	-147	-159	-167
70	291	240	191	142	94	47	0	-46	-92	-137	-177	-203	-220
80	293	243	193	144	95	47	0	-47	-93	-138	-183	-225	-256
90	296	245	195	145	96	48	0	-47	-94	-140	-185	-230	-273
1-00	299	247	196	146	97	48	0	-48	-94	-141	-187	-232	-277
20	304	252	200	149	99	49	0	-48	-96	-143	-190	-236	-282
40	309	256	203	152	100	50	0	-49	-98	-146	-193	-240	-287
60	315	261	207	154	102	51	0	-50	-100	-148	-197	-244	-292
80	320	265	211	157	104	52	0	-51	-101	-151	-200	-249	-297
2-00	326	269	214	160	106	52	0	-52	-103	-154	-204	-253	-302
20	331	274	218	162	107	53	0	-53	-105	-156	-207	-257	-307
40	336	278	221	165	109	54	0	-54	-106	-159	-210	-261	-312
60	342	283	225	167	111	55	0	-54	-108	-161	-214	-265	-317
80	345	287	228	170	113	56	0	-55	-110	-164	-217	-270	-322
3-00	347	289	230	172	114	57	0	-56	-112	-166	-220	-274	-327
4-00	355	296	236	177	118	59	0	-58	-117	-175	-233	-290	-348
5-00	360	300	240	180	120	60	0	-60	-119	-178	-238	-297	-355
10-00	361	301	241	181	120	60	0	-60	-120	-181	-241	-301	-361
11-00	359	301	241	181	120	60	0	-60	-120	-181	-241	-301	-361
20	351	296	239	180	120	60	0	-60	-120	-181	-241	-301	-361

リストコレクション



温度修正 (Level Gauge)

THERMAL CORRECTION TABLE (LEVEL GAUGE)

GAUGE [m]	VAPOUR TEMPERATURE [°C]														Correction (mm)
	-50	-48	-46	-44	-42	-40	-38	-36	-34	-32	-30	-28	-26	-24	
0	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4
1	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3
2	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
3	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
8	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
9	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
12	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
13	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

密度修正

DENSITY CORRECTION TABLE FOR FLOAT

Range of Density in g/cm ³	[DENSITY AT LIQ. TEMP]	Correction in milli-meter
0.450 - 0.459		5
0.460 - 0.481		4
0.482 - 0.505		3
0.506 - 0.533		2
0.534 - 0.563		1
0.564 - 0.596		0
0.597 - 0.637		-1
0.638 - 0.681		-2
0.682 - 0.733		-3
0.734 - 0.788		-4
0.789 - 0.858		-5
0.859 - 0.941		-6
0.942 - 1.000		-7

温度修正(Tank Shell)

THERMAL CORRECTION TABLE (TANK SHELL)

Temp [°C]	Correction Factor	Temp [°C]	Correction Factor	Temp [°C]	Correction Factor	Temp [°C]	Correction Factor
-50.0	0.99793	-30.0	0.99852	-10.0	0.99911	10.0	0.99970
-49.5	0.99795	-29.5	0.99854	-9.5	0.99913	10.5	0.99972
-49.0	0.99796	-29.0	0.99855	-9.0	0.99914	11.0	0.99973
-48.5	0.99798	-28.5	0.99857	-8.5	0.99916	11.5	0.99975
-48.0	0.99799	-28.0	0.99858	-8.0	0.99917	12.0	0.99976
-47.5	0.99801	-27.5	0.99860	-7.5	0.99919	12.5	0.99978
-47.0	0.99802	-27.0	0.99861	-7.0	0.99920	13.0	0.99979
-46.5	0.99803	-26.5	0.99863	-6.5	0.99922	13.5	0.99981
-46.0	0.99805	-26.0	0.99864	-6.0	0.99923	14.0	0.99982
-45.5	0.99806	-25.5	0.99866	-5.5	0.99925	14.5	0.99984
-45.0	0.99808	-25.0	0.99867	-5.0	0.99926	15.0	0.99985
-44.5	0.99809	-24.5	0.99869	-4.5	0.99928	15.5	0.99987
-44.0	0.99811	-24.0	0.99870	-4.0	0.99929	16.0	0.99988
-43.5	0.99812	-23.5	0.99871	-3.5	0.99931	16.5	0.99990
-43.0	0.99814	-23.0	0.99873	-3.0	0.99932	17.0	0.99991
-42.5	0.99815	-22.5	0.99874	-2.5	0.99934	17.5	0.99993
-42.0	0.99817	-22.0	0.99876	-2.0	0.99935	18.0	0.99994
-41.5	0.99818	-21.5	0.99877	-1.5	0.99936	18.5	0.99996
-41.0	0.99820	-21.0	0.99879	-1.0	0.99938	19.0	0.99997
-40.5	0.99821	-20.5	0.99880	-0.5	0.99939	19.5	0.99999
-40.0	0.99823	-20.0	0.99882	0.0	0.99941	20.0	1.00000

税関承認について①

税関承認取得のフロー

石油類等の数量確認をレベル計により行う場合の使用承認申請書（新規）の提出

容量表の使用認定願い（新規）の提出

第三者機関による計量器類精度検査結果
及びタンク計測結果の提出

所轄税関により容量表及び計量器類が審査される

一定期間の税関承認取得（容量表10年、計量器類3年）

船舶の定期検査時に計量器類の精度確認検査も実施

所轄税関へ計量器類及び容量表の使用継続願いを検査結果と共に提出し審査いただく

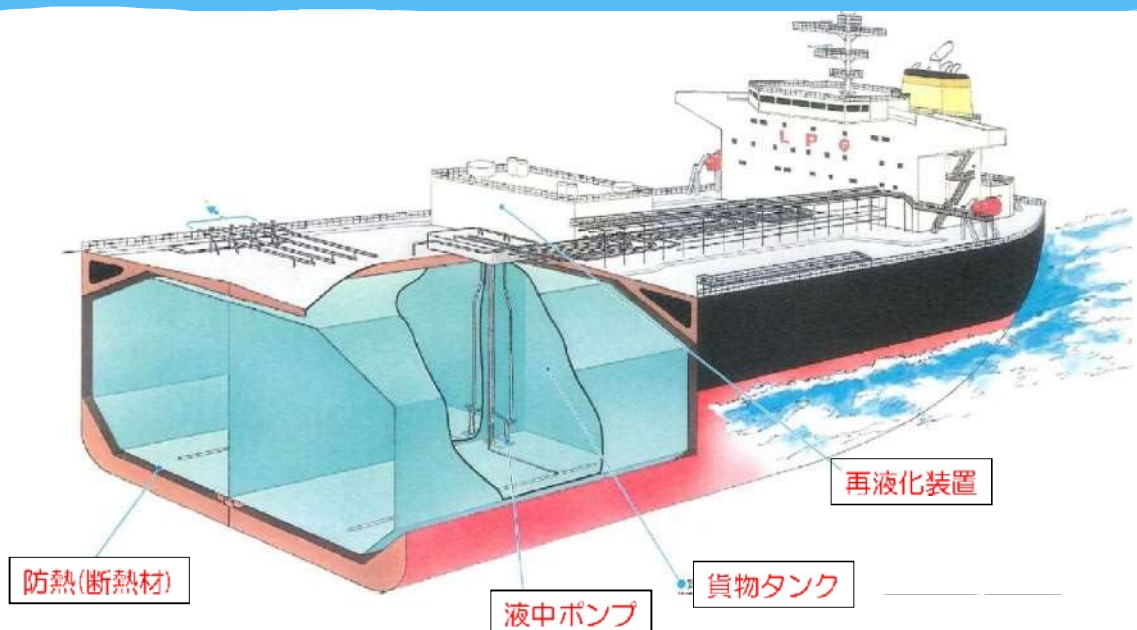
税関承認について②

【計量器類の精度】

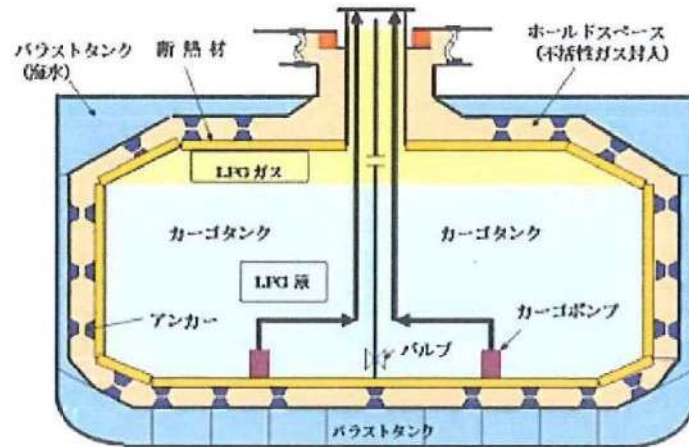
	レベル計	温度計	圧力計
要求事項	±10mm以内	±2℃以内	計測範囲の ±1.0%以内

蔵関第545号
平成4年6月9日
石油類等の数量確認にレベル計を使用する場合の取扱いについて

液化ガス船の構造(冷凍液化型)①



液化ガス船の構造(冷凍液化型)②



LPG船のカーゴタンク構造

Webより引用

液体アンモニアの性状

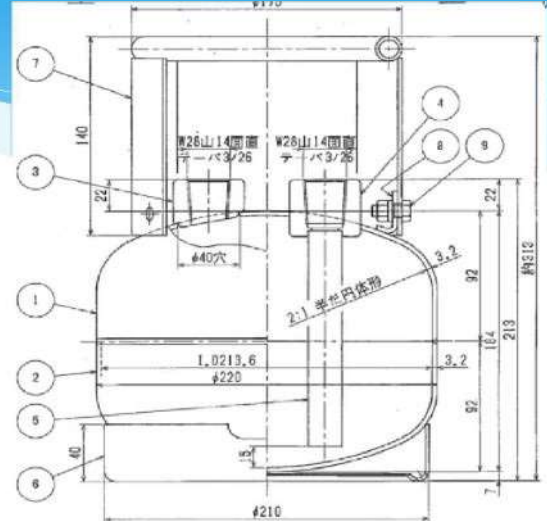
UN No.	:	1005
CAS No.	:	7664-41-7
外観・色・臭	:	無色で刺激臭がある
沸点	:	-33.35℃
危険性	:	腐食性が強い 適切な防保護具の着用
許容濃度 (ACGIHより)	:	TWA 25ppm STEL 35ppm
サンプル採取	:	耐圧ガスボンベ
GHSシンボル	:	



サンプリングボンベ



5Lアンモニアボンベ



9	六角ボルトナット M8×20	市販品	4組
8	支持金具 PL 3.2	SS材, SPHC 又は同等品	4
7	プロテクター PL 3	SS材, SPHC 又は同等品	1
6	スカート PL 2.3	SS材 又は SS同等材	1
5	サイホン管 15A	SBP JIS89452	1
4	液取出用ネック W 28	S25C JIS84051	1
3	充てん用ネック W 28	S25C JIS84051	1
2	下鏡板 PL 3.2	S8325 JIS83116	1
1	上鏡板 PL 3.2	S8325 JIS83116	1

サンプリング手順について①

【サンプリングのフロー】

▼STEP 1 事前チェック

手順	作業内容	備考
1	ボンベの空重量測定	kg(A)
2	ボンベに基地設備のフレキを接続	
3	フレキが接続された状態での重量測定	kg(B)

サンプリング手順について②

【サンプリングのフロー】

▼STEP 2 リークチェック

手順	作業内容	備考
1	ポンペのバルブ2か所（IN側）と（OUT側）の閉止確認	
2	N2を充填	
3	各バルブ及び基地設備の全接続部に石鹼水をかけてリークチェック	
4	基地設備側及びポンペ側共にリークが発生していないことを確認	
5	N2を放圧	

サンプリング手順について③

【サンプリングのフロー】

▼STEP 3 ラインパーシ

手順	作業内容	備考
1	アンモニアでラインパーシを実施	
2	パーシ開始時間	(:)
3	パーシ終了時間	(:)
4	パーシ実働時間（約3分）	(:)
5	基地設備側ライン及びフレキに霜が付着していることにより冷却を確認	

サンプリング手順について④

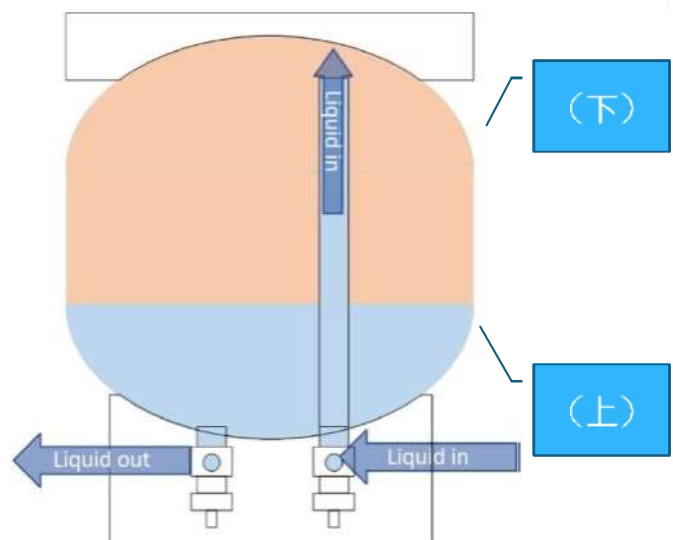
【サンプリングのフロー】

▼STEP 4 共洗い

手順	作業内容	備考
1	ポンペのバルブ2か所（IN側）と（OUT側）を開放	
2	ポンペを上下逆さに設置	
3	共洗い開始時間	（ : ）
4	共洗い終了時間	（ : ）
5	共洗い実働時間（約1分）	（ : ）
6	ポンペ全体に霜が付着していることにより冷却を確認	

サンプリング手順について④

アンモニア共洗い



サンプリング手順について⑤

【サンプリングのフロー】

▼STEP 5 N2パーージ

手順	作業内容	備考
1	ボンベ内のアンモニアをN2で置換	
2	N2パーージ開始時間	(:)
3	N2パーージ終了時間	(:)
4	N2パーージ実働時間 (約1分半)	(:)
5	ボンベ全体の霜が融けていることを確認	
6	ボンベを上下正常に設置	
7	重量測定に差がないことを確認 (0.5kg以内の差は発生する)	kg(C)

サンプリング手順について⑥

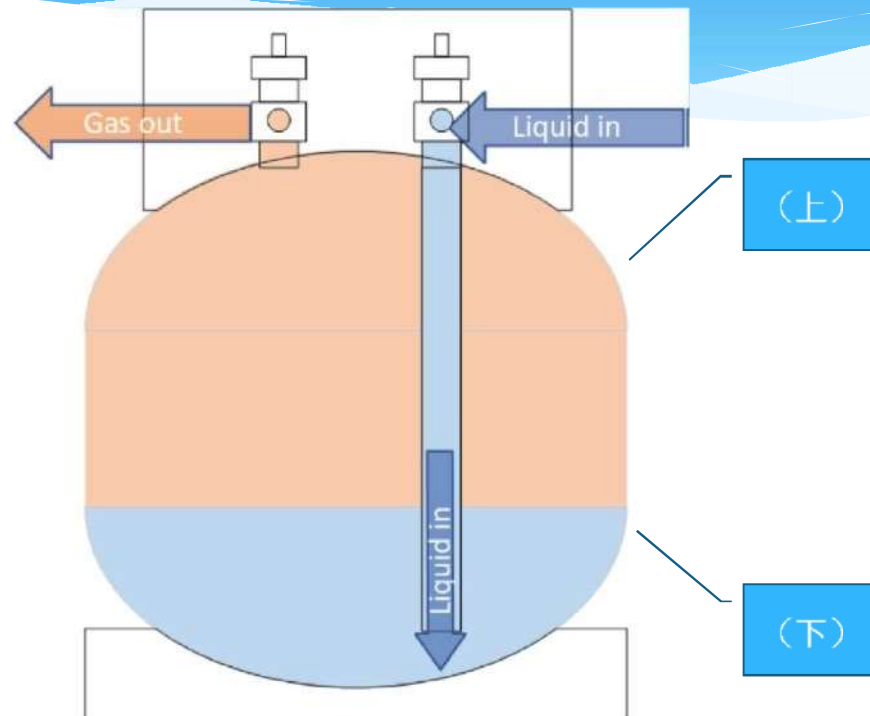
【サンプリングのフロー】

▼STEP 6 サンプリング

手順	作業内容	備考
1	重量計をゼロ設定し、アンモニア充填開始	
2	充填開始時間	(:)
3	充填終了時間	(:)
4	充填実働時間 (約1分)	(:)
5	重量測定 (約2kg) に達した時点で基地設備バルブを閉止	
6	ボンベのバルブ2か所 (IN側) と (OUT側) を閉止	
7	重量測定 (約2kg)	kg

サンプリング手順について⑥

アンモニア充填



サンプリング手順について⑦

【サンプリングのフロー】

▼STEP 7 | N2パーシ

手順	作業内容	備考
1	アンモニア充填後にN2パーシ開始	
2	N2パーシ開始時間	(:)
3	N2パーシ終了時間	(:)
4	N2パーシ実働時間	(:)
5	フレキの霜が融けていることにより、パーシ完了を確認	

サンプリング手順について⑧

【サンプリングのフロー】

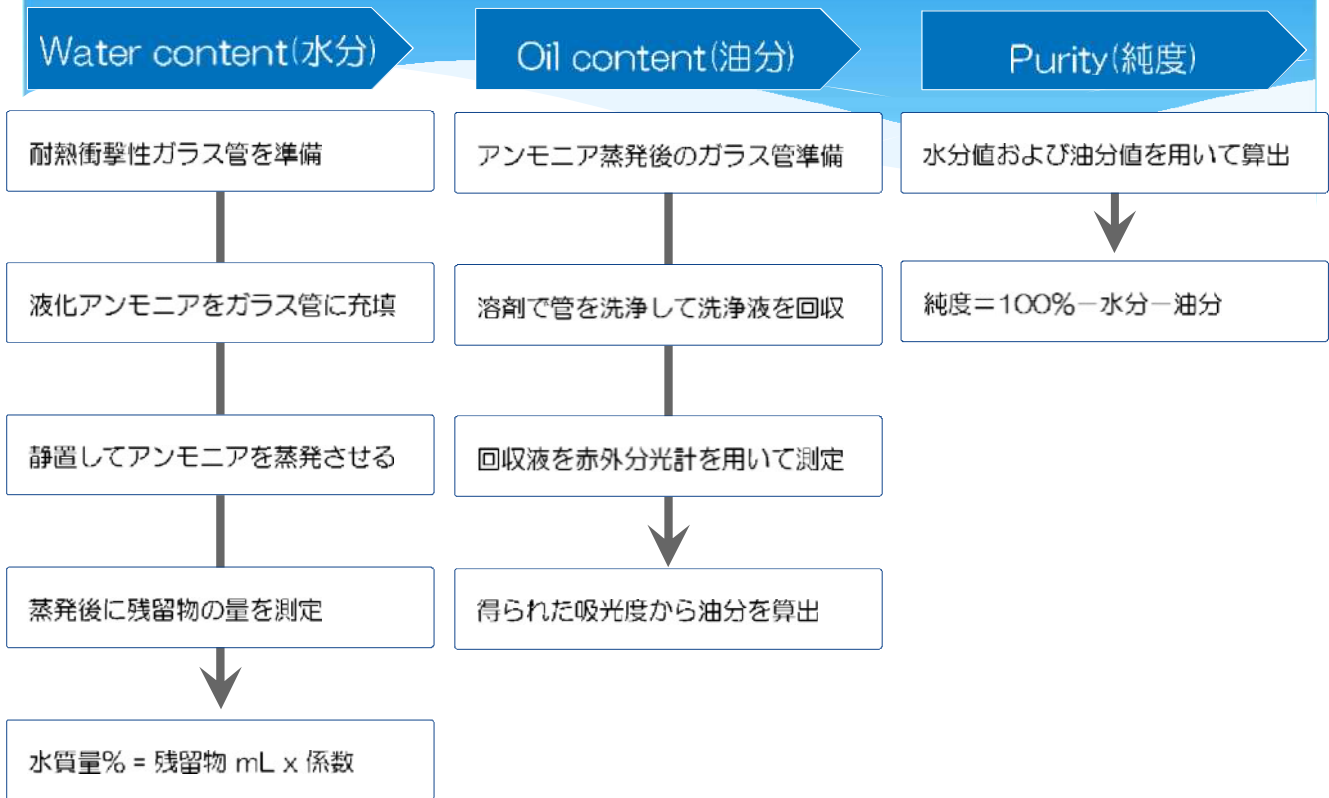
▼STEP 8 事後チェック

手順	作業内容	備考
1	取り合いフランジの切断	
2	ポンベからフレキを取り外す	
3	ポンベの重量測定	kg(D)
4	サンプル重量 (D) - (A) が2kg以上である	kg

輸入液体アンモニア性状（例）

- Water content（水分）： 0.07 wt.%
- Oil content（油分）： 0.56 wt.ppm
- Purity（純度）： 99.93 wt.%

アンモニア分析手順について



NKKK証明書発行

HEAD OFFICE
1-1-1, HONCHO, NISHIKI-KU, KYOTO
TEL: 075-252-1111
FAX: 075-252-1112
E-MAIL: info@nkkk.co.jp

BRANCHES
OVERSEAS OFFICES
LABORATORIES

NIPPON KAIJI KENTEI KYOKAI
LICENSED BY THE JAPANESE GOVERNMENT
NKKK
FOUNDED IN 1912

INTERNATIONAL INSPECTION & SURVEYING
AGENCY FOUND INCORPORATED BY JAPAN APPOINTED AND
ACCREDITED BY THE ILO AND IAEA INTERNATIONAL
INSTITUTE FOR LABOR SUBSTITUTES
MARINE SAFETY AND OTHER INSPECTIONS
MARINE CONSULTANTS
INSURANCE SURVEILLANCE
PETROLEUM AND CHEMICAL INSPECTION
LABORATORY AND INSPECTION
CHEMICAL ANALYSIS
TANK GAUGING
SAMPLING AND TESTING
CLIMATE RECORDING AND DATA ANALYSIS

(Ref. XXXX, XXXX) Date: XXXXX
Certificate No. LCI 22/24

Inspection Certificate

THIS IS TO CERTIFY THAT we, the undersigned, did inspect the undermentioned cargo imported and hereby report as follows:-

Applicant: XXXXX

Particulars:
Description of cargo: FULLY REFRIGERATED ANHYDROUS AMMONIA IN BULK
Quantity on Invoice: 600,000 tonnes
Name of Vessel: LNGC "XXXXXX"
Shipment from/to: XXXXX, XXXXX to XXXXX, XXXXX
Inspection held at/on: _____
Aboard: LNGC "XXXXXX" on Apr. xx, 2024

Comments:
1. SAMPLING AND ANALYSIS
2. QUANTITY ON BOARD

- Certificate No. LCI 22/24 - (Page 2/2)

1. SAMPLING AND ANALYSIS
The sample of the liquid cargo, which was drawn from the shore pipeline, was packed into one (1) cylinder during the discharge, and we analyzed at our laboratory with the following results:

Items	Results
Purity (wt.%)	99.93
Water Content (wt.%)	0.07
Oil Content (wt. ppm)	0.56

2. QUANTITY ON BOARD
Before and after the discharge, we gauged and calculated the quantity of the cargo on board on the basis of the tank calibration tables with following results.

LPGC "XXXXXX"

Tank No.	Initial gauging (Quantity in tonnes)	Final gauging (Quantity in tonnes)
1P	200,000	100,000
1S	201,000	101,000
2P	202,000	102,000
2S	203,000	103,000
3P	204,000	104,000
3S	205,000	105,000
Total	1,215,000	615,000

Total quantity discharged (Initial-Final): **600,000 tonnes**

Note:
1. Vapor Density at observed temp (kg/D) Boyle-Clair's Law
2. Further details of the calculation was shown on our calculation sheet attached hereto.

For all enquiries, please call: Tel: (+81) XXXX-XXXX-XXXX

終

