

국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스 활용가이드



기상청 국가기상슈퍼컴퓨터센터



Contents



Part I - 개요

- 1. 국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스 01
- 2. 국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스 사용법 02

Part II - 공개 대상자료

- 1. 통합전지구예보모델(UM 10kmL70) 산출자료 03
- 2. 통합국지예보모델(UM 1.5kmL70) 산출자료 05

Part III - 기상청 격자자료 데이터

- 1. 데이터 형식 07
- 2. 데이터 종류 09

Part IV - 수치자료 활용법

- 1. kwgrib2..... 10

첨부

- 1. 통합전지구예보모델(UM 10kmL70) 변수 목록 18
- 2. 통합국지예보모델(UM 1.5kmL70) 변수 목록..... 23
- 3. kwgrib2 옵션 28

Part I

1 국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스

기상청의 국가기상슈퍼컴퓨터에서는 총 20종의 수치예보 모델들이 하루 100여회 수행되고 있으며, 이 수치모델들은 하루에 약 20TB의 데이터를 생산함과 동시에 약 180,000장이 넘는 분석 및 예상 일기도들을 생산하고 있다. 이 자료들은 과학적이고 객관적인 일기예보 생산을 위해 기상청 내부에서 활용되고 있으며, 또한 기상분야가 낙후된 아시아 개도국 30여개국에 수치자료를 지원하고 있다. 또한 국내 유관기관 및 언론에 제공하고 있으며, 국내 기상 산업을 위하여 한국기상산업기술원으로 매일 실시간 제공되고 있다.

하지만 기상청의 수치예보자료가 국내외 기상학 관련 학계와 연구기관과 실시간 공유가 되지 않아 많은 국내 연구기관에서는 외국 기상기관에서 무료로 제공하는 수치모델에 기상관련 연구를 의존하고 있는 실정이다. 이에 기상청 수치모델 및 산출물을 활용한 국내외 대기과학분야 연구활성화를 위하여 국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개서비스를 실시하고자 한다. 무료로 실시간 공개되는 자료는 전지구예보모델(UM10kmL70)과 국지예보모델(UM1.5kmL70)이며 점진적으로 확대(양상블 모델 등)될 예정이다.

※ 단, 산출자료 실시간 서비스는 당일 자료(24시간 이후 삭제)에 한하며, 과거자료는 기상청 “기상자료개방포털”에서 서비스됨

2

국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스 사용법

기상청에서는 국가기상슈퍼컴퓨터 산출자료 공개 서비스를 제공하기 위해 익명 FTP 서버를 운영한다. 사용자는 인터넷 접속이 가능한 컴퓨터(혹은 서버)에서 “터미널” 혹은 “FTP Client 프로그램”을 통해 손쉽게 FTP 서버를 접속할 수 있다.

● 익명 FTP 서버 접속 정보

FTP 서버 도메인		ncms.kma.go.kr	
접속 포트번호		10021	
계정		anonymous	
비밀번호		없음	
자료저장 디렉토리	GDPS (전지구예보모델)	등압면	/GDPS/PRES/
		단일면	/GDPS/UNIS/
	LDPS (국지예보모델)	등압면	/LDPS/PRES/
		단일면	/LDPS/UNIS/

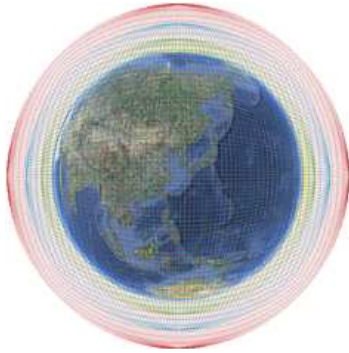
● 익명 FTP 서버 접속 방법

터미널
ab@cd:./> ftp ncms.kma.go.kr 10021
사용자: anonymous
암호: null
Login successful
bin
cd /GDPS/UNIS(자료별 저장디렉토리)
get 기상자료명

Part II - 공개 대상자료



1 통합전지구예보모델(UM 10kmL70) 산출자료



수치예보시스템의 중심이 되는 전지구 예보모델은 영국 통합모델을 기반으로 구축되어있다. 수평적으로 2560X1920개의 격자(N1280)로 구성되어 약 10km의 분해능을 가지며, 연직으로는 약 80km 고도까지 70층으로 구성되었다. 수평적으로 Arakawa-C 격자를, 연직적으로 Charney -Phillips 방식을 채택하고 있다.

전지구예보모델은 1일 2회 (00, 12UTC) 288시간 예측과 함께 06, 18UTC에는 87시간 예측을 수행한다. 또한 4차원 변분법 기반의 자료동화가 접합되어 있기 때문에 6시간 주기 순환 예측에 필요한 각종 배경장을 생산하기 위한 일 4회의 15시간 예측을 수행한다. 일 1회 06UTC에는 해수면온도, 해빙자료 및 동서평균 오존량을 갱신하기 위한 배경장 갱신과정이 별도로 수행된다.

전지구예보모델에서 산출하는 자료는 다음과 같다.

● 국지예보모델 등압면 예보 자료

- 1000hPa에서 0.4hPa까지의 등압면에서 총 7개의 변수를 일 4회 제공

파일명	g128_v070_\${VAR}_\${PRES}_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2
해상도	수평: 2560×1920, 연직: 70층 (80km 고도 까지)
\${VAR}	HGT, U, V, DZDT, RH, RHICE, TEMP 총 7개의 변수
\${PRES}	1000hPa에서 0.4hPa 까지의 총 26개의 등압면
\${HHH}	h000~h084까지 3시간 간격 예측, h090~h288까지 6시간 간격 예측
\${ANLTIM}	그립자료 생산 기준시각으로 YYYYMMDDHH로 나타냄
1회 제공 파일개수	00,12UTC 288시간까지 10,773개, 06,18UTC 84시간까지 4,959개

● 국지예보모델 단일면 예보 자료

- 단일면/토양면에서 총 107개 변수를 일 4회 제공

파일명	g128_v070_\${VAR}_unis_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2
해상도	수평: 2560×1920, 연직: 70층 (80km 고도 까지)
\${VAR}	NDNS, INSW, OUSW 등 총 107개의 변수
\${HHH}	h000~h288까지 3시간 간격 예측
\${ANLTIM}	그립자료 생산 기준시각으로 YYYYMMDDHH로 나타냄
1회 제공 파일개수	00,12UTC 288시간까지 10,379개, 06,18UTC 87시간까지 3,210개

각각의 변수 목록은 [첨부] 에서 확인 할 수 있다.

2

통합국지예보모델(UM 1.5kmL70) 산출자료

국지예보모델(UM 1.5kmL70)의 공간 해상도는 1.5km이며, 연직으로 약 40km까지 70층으로 구성되며, 전지구모델로부터 경계장을 제공받아 1일 4회(00, 06, 12, 18UTC) 수행한다. 국지예보모델은 3차원 변분자료 동화 기법을 이용하여 각각의 자체 분석 - 예측 순환 체계로 운영하고 있다.

국지예보모델의 산출자료는 등압면 자료와 단일면 자료 2종류가 제공되며, 데이터 형식은 WMO에서 제시한 GRIB2 형식으로 제공하고 있다.

국지예보모델에서 산출하는 자료는 다음과 같다.

● 국지예보모델 등압면 예보 자료

- 1000hPa에서 50hPa까지의 등압면에서 총 7개의 변수를 일 4회 제공

파일명	I015_v070_\${VAR}_\${PRES}_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2
해상도	수평: 602(동서)×781(남북) Lambert-conformal projection 동서방향: 121.834°E부터 1.5km도 간격 / 남북방향: 32.257°N부터 1.5km간격 연직: 70층 (40km 고도 까지)
\${VAR}	HGT, U, V, DZDT, RH, RHICE, TEMP 총 7개의 변수
\${PRES}	1000hPa에서 50hPa 까지의 총 24개의 등압면
\${HHH}	h000~h048까지 1시간 간격 예측
\${ANLTIM}	그립자료 생산 기준시각으로 YYYYMMDDHH로 나타냄
1회 제공 파일개수	00, 06, 12, 18 UTC 48시간 예측 까지 32,928개

● 국지예보모델 단일면 예보 자료

- 단일면/토양면에서 총 136개 변수를 일 4회 제공

파일명	I015_v070_\${VAR}_unis_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2
해상도	수평: 602(동서)×781(남북) Lambert-conformal projection 동서방향: 121.834°E부터 1.5km도 간격 / 남북방향: 32.257°N부터 1.5km간격 연직: 70층 (40km 고도 까지)
\${VAR}	NDNS, INSW, OUSW 등 총 136개의 변수
\${HHH}	h000~h048까지 1시간 간격 예측
\${ANLTIM}	그립자료 생산 기준시각으로 YYYYMMDDHH로 나타냄
1회 제공 파일개수	00, 06, 12, 18 UTC 48시간 예측 까지 26,656개

각각의 변수 목록은 [첨부] 에서 확인 할 수 있다.

Part III - 기상청 격자자료 데이터

1 데이터 형식

1 GRIB2

기상청 주요 수치모델인 전지구(GDAPS : Global Data Assimilation and Prediction System), 국지(LDAPS : Local Data Assimilation and Prediction System), 모델의 결과자료는 GRIB(Gridded Binary) 데이터 형식으로 보관 및 제공 하고 있다.

GRIB 데이터 형식이란 수치모델에서 산출되는 격자자료를 세계기상기구(WMO)에서 결정한 표준규격에 따라 이진파일(binary) 형식으로 구성한 것을 의미한다. GTS(Global Telecommunication System)를 통한 수치모델자료 교환에 효율적으로 구성되어 있고, 데이터 정보와 데이터 자체를 동시에 압축 저장함으로써 많은 저장공간을 절약할 수 있어 전 세계 주요 수치예보센터에서 널리 사용하고 있는 데이터 형식이다.

1985년에 발표되었던 GRIB1은 분광형 데이터, 다중배열자료, 기후자료 및 앙상블 자료와 같은 대용량, 대규모 기상자료를 표현하기에는 한계가 있어, 이를 극복하고자 2001년 새로운 버전인 GRIB2가 개발 되었다.

GRIB2의 구조는 모듈화, 객체지향적으로 구성되어있어 확장을 위한 다른 software가 필요치 않기 때문에 새로운 자료나 변수가 추가되어도 쉽게 확장할 수 있으며, 유지보수에도 큰 이점이 있다. 또한, GRIB2는 앙상블예측시스템, 장기 예보,

기후 예측, 앙상블 과량예보나 수송모델, cross-section과 Hovmöller 타입의 다이어그램 등과 같은 다양한 결과물들을 저장할 수 있다.

유럽중기예보센터(ECMWF European Centre of Medium-range Weather Forecasts) 및 미국 기상청에서는 WMO 멤버들이 무료로 사용할 수 있도록 GRIB1, GRIB2의 인코딩(압축)/디코딩(추출)을 UNIX와 LINUX 시스템에서 수행할 수 있는 소프트웨어(포트란, C언어)를 지원하며, ECMWF의 웹사이트에서 관련된 문서와 함께 소프트웨어를 다운로드 할 수 있다. ECMWF는 필요시에 웹사이트에서 코드 테이블과 프로그램을 업그레이드 하고 있으며 E-mail 로 문의 하면 제한적이지만 조언을 제공받을 수 있다.

GRIB/GRIB2 관련 홈페이지

<http://www.wmo.int/pages/prog/www/WDM/Guides/Guide-binary-2.html>

<http://www.wmo.int/pages/prog/www/WMOCodes.html>

<http://www.ecmwf.int/products/data/software/>

2

데이터 종류

기상청의 주요 수치예보모델인 전지구예보모델의 산출자료는 등압면 자료와 단일면 자료 2종류가 제공되며, 데이터 형식은 WMO에서 제시한 GRIB2 형식으로 제공하고 있다.

등압면 자료는 가장 많이 사용하고 있는 수치예보 자료로서 모델면(수치모델 안에서의 연직 층)에서 계산된 기상요소를 표준 등압면 값으로 내삽하여 대기의 상태를 3차원으로 표현할 수 있는 특성을 가지고 있다.

단일면 자료는 기상요소 중 강수량처럼 연직으로의 변화가 없는 단일 층에서만 나타나는 기상요소와 토양층에서 정의되는 변수들을 표현한다.

다음은 등압면 자료와 단일면 자료의 특성을 비교한 표이다.

● 등압면 자료와 단일면 자료의 특성

등압면 자료	단일면 자료
<ul style="list-style-type: none">▪ 주요 예/진단변수의 표준 등압면 자료▪ 모델면에서 계산되는 변수를 모델 내에서 등압면으로 내삽하거나 모델면 출력자료를 모델 외부에서 별도 내삽▪ 일반적으로 예상일기도 생산 등에 사용	<ul style="list-style-type: none">▪ 강수/강설량, 지표면 각종 속량(플럭스), 2m 기온, 10m 바람 등 단일면과 토양층에서 정의되는 주요 진단변수▪ 각 물리과정의 세부 진단이 가능한 진단변수들 포함

※ 예단변수: 모델 역학방정식들의 계산으로부터 직접 산출되는 변수

진단변수: 다른 변수들로 부터 계산되어 산출되는 변수

Part IV - 수치자료 활용법



1 kwgrib2

앞에서 설명한 바와 같이 기상청의 주요모델자료는 GRIB2 데이터 형식으로 보전 및 제공되고 있다. GRIB2는 자료의 종류, 정보 등이 담기며 일반적인 압축파일과 유사하게 패키지화되어 있는 형태이다.

*.zip 형태의 압축파일 안에 담긴 파일들을 추출하려면, 압축 해제 프로그램을 이용한 압축해제 과정이 필요하다. 이와 유사하게 GRIB2 형식의 데이터도 일반적으로 많이 사용되는 ASCII 코드나 이진 파일로 변환해주는 프로그램이 필요하다. GRIB2 파일을 압축해제 해주는 프로그램은 매우 다양하며, 그 중 대표적으로 wgrib2 혹은 gribapi가 주로 사용되고 있다. wgrib2는 미국에서 개발된 소프트웨어로서, 미국의 현업 및 연구기관에서 생산되는 변수들을 추출하는데 사용되고 있다. GRIB 파일 내에 새로운 변수 혹은 새로운 연직 정보가 추가될 경우 wgrib2의 수정이 필요하며, 이에 따라 기상청에서는 새롭게 수정된 'kwgrib2'를 사용하고 있다. 이 프로그램은 기상청 국가기상슈퍼컴퓨터센터 홈페이지에서 소스를 제공하고 있으며, 사용자들은 원본소스를 제공 받아 리눅스 컴퓨터에 설치하여 사용하여야 한다.

1 kwgrib2 설치법

0. kwgrib2.tar 파일 구성

아래 그림은 기상청에서 제공하는 kwgrib2 소스 파일 묶음인 kwgrib2.tar 파일의 내용이다. tar 파일 내에는 소스파일들과 필요 라이브러리, 컴파일 설정파일 및 설치정보 파일들로 구성되어 있다.



1. tar 풀기

먼저 설치를 위해 kwgrib2.tar 파일을 해제한다.

```
tar xvf kwgrib2.tar
```

```
===== NOTICE =====
downs@cirrus1:/home/downs/UTIL/KWGRIB2 11> ls
total 8192
-rw-r--r-- 1 downs nwpd 9164800 2012-08-21 11:33 kwgrib2.tar
downs@cirrus1:/home/downs/UTIL/KWGRIB2 12> tar xvf kugrib2.tar
Developement.doc
INSTALLING
README
README.Mac
README.mysql
README.ncep
README.windows
g2clib-1.1.8/
g2clib-1.1.8/g2_unpack5.c
g2clib-1.1.8/g2_unpack6.c
g2clib-1.1.8/g2_unpack7.c
g2clib-1.1.8/dec_jpeg2000.c
```

2. 설치경로 설정

컴파일 설정파일인 makefile에서 설치 경로를 설정한다.

`bindir=${HOME}/UTIL/bin` ← 실행파일 생성 위치 정의

`prog=${bindir}/kwgrib2` ← 실행파일 이름 정의

```
40 wCPPFLAGS:=-O2
41 wLDFLAGS:=
42 cwd:=$(CURDIR)
43 #
44 # install dir
45 #
46 home=$(shell echo $$HOME)
47 bindir=${home}/UTIL/bin
48 #bindir=${cwd}/../bin/
49 prog=${bindir}/kwgrib2
50
51 CONFIG_H=${cwd}/wgrib2/config.h
52 a:=$(shell echo "/* config.h */" > ${CONFIG_H})
53
54 ifeq ($(USE_REGEX),1)
55 a:=$(shell echo "\#define USE_REGEX" >> ${CONFIG_H})
```

3. 컴파일

tar 파일을 해제한 디렉토리에서 make 명령으로 컴파일을 시작한다. 필요라이브러리가 모두 같이 제공되기 때문에 별도의 프로그램 없이 make 명령만으로 컴파일을 완료할 수 있다.

```
downs@cirrus1:/home/downloads/UTIL/KWGRIB2 17> make
cp /home/downloads/UTIL/KWGRIB2/libpng-1.2.34.tar.gz tmp.tar.gz
gunzip -n tmp.tar.gz
tar -xvf tmp.tar
libpng-1.2.34/
libpng-1.2.34/pngmem.c
libpng-1.2.34/pngtran.c
libpng-1.2.34/pngutil.c
libpng-1.2.34/Makefile.in
libpng-1.2.34/config.sub
libpng-1.2.34/png.h
libpng-1.2.34/ANNOUNCE
```

4. 실행파일 생성 - kwgrib2

컴파일이 완료되면 위에 2번에서 정의한 설치경로에 kwgrib2 실행파일이 생성 된다. kwgrib2 실행 파일 하나로 기상청에서 제공하는 모든 GRIB2 파일을 변환 할 수 있다.

```
downs@cirrus1:/home/downloads/UTIL/bin 27> ls
total 2048
-rwxr-xr-x 1 downs nupd 2423745 2012-08-21 11:45 kwgrib2
downs@cirrus1:/home/downloads/UTIL/bin 28> █
```

2 kwgrib2 사용법

설치가 완료된 후 kwgrib2를 실행시켜 보자.

아무런 옵션 없이 kwgrib2를 실행시키면 아래와 같이 kwgrib2의 옵션들과 그에 대한 간단한 설명들을 볼 수 있다.

```
nwp@cumulus1:/op1/nwp/IMSI/N512/GDPS 2298> kwgrib2
wgrib2 v0.1.8.2 11/2009 Wesley Ebisuzaki, Reinoud Bokhorst, Jaakko HyvÄatti, Kristian
Nilssen, Karl Pfeiffer, Pablo Romero, Manfred Schwarb, Arlindo da Silva, Niklas Sondell,
Sergey Varlamov

-0xSec      inv  X      Hex dump of section X (0..8)
-bitmap     inv           bitmap mode
-center     inv           center
-checksum   inv  X      CRC checksum of section X (0..8), whole message
-ctl_ens    inv           (X = -1/message) or (X=data)
-ctl_inv    inv           ens info for grads
-disc       inv           ctl inventory dump (for g2ctl/GrADS)
-domain     inv           discipline (code table 0.0)
-ens        inv           max limit for n/s/e/w
-ftime      inv           ensemble information
-get_byte   inv  X Y Z    forecast time
-get_int    inv  X Y Z    get bytes in Section X, location Y (1..N), number of bytes Z
-grid       inv           get ints in Section X, location Y (byte), number of ints Z
-ij         inv  X Y     grid definition
-ijlat      inv  X Y     value of field at grid(X,Y) X=1,...,nx Y=1,...,ny
-ilat       inv  X      lat,lon and grid value at grid(X,Y) X=1,...,nx Y=1,...,ny
-lev        inv           lat,lon and grid value at Xth grid point, X=1,...,npts
-lev0       inv           level (code table 4.5)
-lon        inv  X Y     value at grid point nearest lon=X lat=Y
           :
           :
           :
```

3 주요 옵션을 이용한 GRIB2 활용 예제

kwgrib2에서는 160여개의 옵션을 제공하고 있다. 여기서는 유용하고 자주 사용되는 옵션들 위주로 사용법을 소개하도록 하겠다.

주요 옵션	기능
-text	grib2 포맷을 ASCII 코드로 변환
-bin	grib2 포맷을 2진 파일로 변환
-grib_out	grib2 포맷을 grib2 그대로 출력
-ieee	grib2 포맷을 ieee 형식의 이진 파일로 변환
-no_header	파일 변환시 파일 격자 헤더 정보 출력 없음
-order	파일 변환시 남북격자 시작점 설정
-lon	임의의 위경도 지정시 가장 가까운 격자값 출력
-csv	grib2 포맷을 csv 형식으로 변환
-max/-min	최대값/최소값 출력
-append	출력값 이어 쓰기
-d	지정된 레코드 번호의 변수값을 출력
-wind_speed	풍속(u,v 이용)을 계산하여 grib2 파일로 출력

④ GRIB2 파일 정보 보기

GRIB2 파일에 담긴 정보를 보기 위해선 kwgrib2와 파일명만 써주면 된다. 일반적으로 kwgrib2를 아무런 옵션 없이 사용하는 경우, “:”을 구분자로 하여 총 6개의 부분으로 나뉘어 정보를 제공 한다.

```
/home/downs/GRIB 757> kwgrib2 g128_v070_tmpr_p000_h288.2019070100.gb2  
1:0:d=2019070100:TMP:1000 mb:288 hour fcst:
```

각 부분별 정보는 다음과 같다.

```
1 : 0 : d=2019070100 : TMP : 1000 mb : 288 hour fcst :
```

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① Record number
- ② Position
- ③ Date
- ④ Indicator of parameter and units (NMC's internal name)
- ⑤ Level
- ⑥ forecast time

5 GRIB2 파일을 ASCII 코드로 변환

다음은 전지구예보모델 단일면 240시간 예보장 자료에서 레코드 번호 97번 변수(해면기압)를 ASCII 코드로 변환하는 예제이다.

```
/home/downs/GRIB 758> kwgrib2 g128_v070_tmpr_p000_h288.2019070100.gb2
-text 1.txt
1:0:d=2019070100:TMP:1000 mb:288 hour fcst:

/home/downs/GRIB 759> ls -l *.txt
-rw-r--r-- 1 downs nwpr 34382694 2019-12-26 02:26 1.txt
/home/downs/GRIB 760> cat 1.txt
2560 1920
249.25
249.25
249.25
249.25
249.25
:
:
:
```

ASCII 코드로 변환하기 위해서 `-text` 옵션을 사용하였다. `1.txt` 내용 중 맨 첫줄에 “2560 1920”은 `1.txt` 파일이 2560X1920의 격자로 되어 있음을 나타내 준다. 만약 격자정보를 제외하고 싶다면 ‘`-no_header`’ 옵션을 사용해서 격자정보 없이 첫 번째 값 “249.25”부터 출력할 수 있다.

위의 예제처럼 ASCII로 출력 시 변수 값들은 일렬로 출력이 되는데 정렬 순서는 사용자가 설정한 격자에 따르며, 기본적으로는 아래의 좌측그림과 같다. 즉, 전지구예보모델의 경우 제일 처음 값은 (1,1)격자의 값을 나타내고 두 번째 값은 (2,1)격자의 값이다. 이런 방법으로 2560번째 값은 (2560,1)격자의 값이며, X방향 격자의 개수를 넘어가는 2561번째 값은 (1,2)격자의 값을 나타낸다.

남북격자의 시작점을 바꾸려면 ‘-order raw’ 옵션을 사용하면 아래의 우측 그림과 같이 바꿀 수 있다.

-order raw 옵션 사용하지 않은 경우	-order raw 옵션을 사용한 경우
	

첨부



1 전지구 예보모델(UM 10kmL70) 변수 목록

● 등압면 변수(7종) : g128_v070_\${VAR}_\${PRES}_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2

\${VAR}	Name	Time	Domain	Abbrev
dzdt	Vertical Velocity (Pressure Level)			DZDT
ugrd	U-component of wind			UGRD
vgrd	V-component of wind		pfl1001	VGRD
ghgt	Geopotential Height (Pressure Level)	3n084 6n90288	pflstrat	HGT
tmpr	Temperature (Pressure Level)			TMP
rhic	RH wrt. Ice ON PLEV		pfl1001	RHICE
rhwt	Relative Humidity			RH

\${PRES}	p000	p950	p925	p850	p700	p600	p500	p400	p300
등압면	1000hPa	950hPa	925hPa	850hPa	700hPa	600hPa	500hPa	400hPa	300hPa
\${PRES}	p250	p200	p150	p100	p070	p050	p030	p020	p015
등압면	250hPa	200hPa	150hPa	100hPa	70hPa	50hPa	30hPa	20hPa	15hPa
\${PRES}	p010	p007	p005	p003	p002	p001	p995	p994	
등압면	10hPa	7hPa	5hPa	3hPa	2hPa	1hPa	0.5hPa	0.4hPa	

- 수평격자 : 2560(동서)×1920(남북)
 - 동서방향 : 0.070312°E~359.929688°E, 0.140625°간격
 - 남북방향 : 89.953125°N~89.953125°S, 0.093750°간격
- 3n084 : 0 ~ 84시까지 3시간 간격 순간값
- 6n90288 : 90 ~ 288시까지 6시간 간격 순간값
- pfl1001 : 1000, 950, 925, 850, 700, 600, 500, 400, 300, 250, 200, 150, 100, 70, 50, 30, 20, 15, 10 hPa
- pflstrat : 7, 5, 3, 2, 1, 0.5, 0.4 hPa

단일면 변수(107종) : g128_v070_{\$VAR}_unis_h\${HHH}_\${ANLTIM}.gb2

{\$VAR}	Name	Time	Domain	Abbrev
ndns	Net Down Surface SW Flux	3n0288m3	ufs1	NDNSW
insw	Incoming SW RAD Flux (TOA)	3n0288m3	ufs1	INSWT
ousw	Outgoing SW RAD Flux (TOA)	3n0288m3	ufs1	OUSWT
cswt	Clear-sky Upward SW Flux (TOA)	3n0288m3	ufs1	CUSWT
cds	Clear-sky Down sfc. SW Flux	3n0288m3	ufs1	CDSWS
csws	Clear-sky Up sfc. SW Flux	3n0288m3	ufs1	CUSWS
swdr	Direct SW Flux (ON RHO LEVELS)	3n0288m3	mrfs1	SWDIR
swdf	Diffuse SW RAD Flux (ON RHO LEVELS)	3n0288m3	mrfs1	SWDIF
tdsw	Total Downward Sfc. SW Flux	3n0288m3	ufs1	TDSWS
ndnl	Net Down Sfc. LW RAD Flux	3n0288m3	ufs1	NDNLW
ndl	Net DN LW RAD Flux :Open Sea	3n0288m3	ufs1	NDLWO
oul	Outgoing LW RAD Flux(TOA)	3n0288m3	ufs1	OULWT
cul	Clear-sky Upward LW Flux(TOA)	3n0288m3	ufs1	CULWT
dl	Downward LW RAD Flux	3n0288m3	ufs1	DLWS
cdl	Clear-sky Down Surface LW Flux	3n0288m3	ufs1	CDLWS
ncpc	Large-scale Precipitation (non-convective)	3a0288	ufs1	NCPCP
snol	Large-scale Snow	3a0288	ufs1	SNOL
lspr	Large-scale Precipitation Rate	3n0288m1	ufs1	LSPRATE
lssr	Large-scale Snowfall Rate	3n0288m1	ufs1	LSSRATE
hstd	Standard Dev. of Height	3n0288	ufs1	HSTDV
xgws	X-comp of GW Saturation Stress	3n0288	mtfs1	XGWSS
ygws	Y-comp of GW Saturation Stress	3n0288	mtfs1	YGWSS
hfic	Heat Flux through Sea Ice	3n0288m3	ufs1	HFICE
hfso	Heat Flux from Sfc. to Deep Soil 1	3n0288m3	ufs1	HFSOIL
llri	Lowest Layer Bulk Richardson No. RIB	3n0288m3	mrfs1	LLRIB
ugrd	U-Component of wind	3n0288	ufs1	UGRD
vgrd	V-Component of wind	3n0288	ufs1	VGRD
hfsf	Surface Heat Flux	3n0288m3	ufs1	HFSFC
xblw	X-comp. of Sfc. & BL Wind Stress	3n0288m3	mrfs1	XBLWS
yblw	Y-comp. of Sfc. & BL Wind Stress	3n0288m3	mrfs1	YBLWS
tmof	Surface Total Moisture Flux	3n0288m3	ufs1	TMOFS
wmef	Wind Mix Energy Flux to ocean	3n0288m3	ufs1	WMEFO
shfo	Surface Sensible Heat Flux (Open Sea)	3n0288m3	ufs1	SHFO
essa	Evaporation from Soil Surf-Amount	3a0288	ufs1	ESSA
subs	Sublimation from Surface	3n0288m3	ufs1	SUBS

evos	Evaporation from Open Sea	3n0288m3	ufs1	EVOS
lhtf	Latent Heat Net Flux	3n0288m3	ufs1	LHTFL
smlh	Sea-ice Melt LH Flux	3n0288m3	ufs1	SMLHF
tmpr	Temperature	3n0288	ufs1	TMP
tmin	minimum Temperature	3n0288mn	ufs1	TMIN
tmax	Maximum Temperature	3n0288mx	ufs1	TMAX
spfh	Specific Humidity	3n0288	ufs1	SPFH
tomf	Total Surf Moisture Flux per time step	3a0288	ufs1	TOMFS
rhwt	Relative Humidity	3n0288	ufs1	RH
visi	Visibility	3n0288	ufs1	VIS
fogf	Fog Fraction	3n0288	ufs1	FOGFR
dptp	Dewpoint Temperature	3n0288	ufs1	DPT
pvis	Prob. of Visibility less than 5km	3n0288	ufs1	PVIS5
15tl	TL of 1.5m	3n0288	ufs1	15TL
15qt	QT of 1.5m	3n0288	ufs1	15QL
shfl	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	3n0288	ufs1	SHFLT
stab	Stable Boundary Layer Indicator	3n0288	ufs1	STABL
wmxb	Well-mixed Boundary Layer Indicator	3n0288	ufs1	WMXBL
maxg	Maximum Wind Speed	3n0288mx	ufs1	MAXGUST
fric	Friction Velocity	3n0288	ufs1	FRICV
acpc	Convective Precipitation	3a0288	ufs1	ACPCP
snoc	Convective Snow	3a0288	ufs1	SNOC
cpra	Convective precipitation Rate	3n0288m1	ufs1	CPRAT
csra	Convective Snowfall Rate	3n0288m1	ufs1	CSRATE
pccb	Pressure at Convective Cloud Base	3n0288	ufs1	PCCB
pcct	Pressure at Convective Cloud Top	3n0288	ufs1	PCCT
ihcb	ICAO Height of Convective Cloud Base	3n0288	ufs1	IHCCB
ihct	ICAO Height of Convective Cloud Top	3n0288	ufs1	IHCCT
tpra	Total Precipitation Rate	3n0288m1	ufs1	TPRATE
cape	Convective Available Potential Energy	3n0288	ufs1	CAPE
lcca	Lowest Convective Cloud Amount AFTER CONV	3n0288	ufs1	LCCA
plcb	Pressure at Lowest Conv. Cloud Base	3n0288	ufs1	PLCCB
plct	Pressure at Lowest Conv. Cloud Top	3n0288	ufs1	PLCCT
ilcb	ICAO Hgt. of Lowest Conv. Cloud Base	3n0288	ufs1	ILCCB
ilct	ICAO Hgt. of Lowest Conv. Cloud Top	3n0288	ufs1	ILCCT
apcp	Total Precipitation	3a0288	ufs1	APCP

ucap	Undilute Convectively Available Potential Energy	3n0288mx	ufs1	UCAPE
upci	Undilute Parcel Convective Inhibition	3n0288	ufs1	UPCIN
cdco	Convective Cloud Cover	3n0288	ufs1	CDCON
snom	Snow Melt	3a0288	ufs1	SNOM
rofl	Sfc. Runoff Amount : Land Mean	3a0288	ufs1	ROFL
srofl	Sub-sfc. Runoff Amount : Land mean	3a0288	ufs1	SROFL
soil	Soil Moisture Content	3n0288	ufs1	SOILM
cwc	Canopy Water Content	3n0288	ufs1	CWC
smc1	Soil Moisture Content in a Layer	3n0288	soil11	SMCL
smc2	Soil Moisture Content in a Layer	3n0288	soil12	SMCL
smc3	Soil Moisture Content in a Layer	3n0288	soil13	SMCL
smc4	Soil Moisture Content in a Layer	3n0288	soil14	SMCL
tso1	Soil Temperature(Validation to deprecate)	3n0288	soil11	TSOIL
tso2	Soil Temperature(Validation to deprecate)	3n0288	soil12	TSOIL
tso3	Soil Temperature(Validation to deprecate)	3n0288	soil13	TSOIL
tso4	Soil Temperature(Validation to deprecate)	3n0288	soil14	TSOIL
lcdc	Low Cloud Cover	3n0288	ufs1	LCDC
mcDC	Medium Cloud Cover	3n0288	ufs1	MCDC
hcdc	High Cloud Cover	3n0288	ufs1	HCDC
cb25	Cloud Base for >2.5 Octa KFT	3n0288	ufs1	CB25
cb45	Cloud Base for >4.5 Octa KFT	3n0288	ufs1	CB45
tcar	Total Cloud Amount – Random Overlap	3n0288	ufs1	TCAR
tcam	Total Cloud Amount – Max/Rdm Overlp	3n0288	ufs1	TCAM
wbfl	Wet Bulb Freezing Level Height	3n0288	ufs1	WBFLH
tcth	Total Cloud Top Height (KFT)	3n0288	ufs1	TCTH
50mu	50m–Wind U–component	3n0288	ufs1	50MU
50mv	50m–Wind V–component	3n0288	ufs1	50MV
prms	Pressure Reduced to MSL	3n0288	ufs1	PRMSL
snoa	Snow Amount over Land AFT TSTP	3a0288	ufs1	SNOAL
tmps	Surface Temperature	3n0288	ufs1	TMP
hpbl	Planetary Boundary Layer Height	3n0288	ufs1	HPBL
sfcR	Surface Roughness	3n0288	ufs1	SFCR
land	Land COVER	3n0288	ufs1	LAND
fice	Fraction of Sea Ice	3n0288	ufs1	FRICE
dist	Orography	3n0288	ufs1	DIST
pres	Surface Pressure	3n0288	ufs1	PRES

- 수평격자 : 2560(동서)×1920(남북)
 - 동서방향 : 0.070312°E~359.929688°E, 0.140625°간격
 - 남북방향 : 89.953125°N~89.953125°S, 0.093750°간격
- 3a0288 : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 누적값
- 3n0288 : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 순간값
- 3n0288mx : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 최대값
- 3n0288mn : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 최소값
- 3n0288m1 : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 1시간 평균값
- 3n0288m3 : 0 ~ 288시간까지 3시간 간격 3시간 평균값
- soil1[1~4] : 토양 4층 (10cm, 35cm, 1m, 3m)
- mtfs1 : theta level 1
- mrfs1 : rho level 1
- ufs1 : 단일면

※ “매 3시간 1시간평균값”은 3시간마다 자료를 기록하되 마지막 1시간동안의 평균값을 저장

2

국지예보모델(UM 1.5km L70) 외부제공 목록

● 등압면 예보 변수 (7종) : 1015_v070_{\$VAR}_{\$PRES}_h{\$HH}.{\$ANLTIM}.gb2

{\$VAR}	Name	Time	Domain	Abbrev
dzdt	Vertical Velocity (Pressure Level)			DZDT
ugrd	U-component of wind			UGRD
vgrd	V-component of wind	1시간	24개	VGRD
ghgt	Geopotential Height (Pressure Level)	순간값	등압면	HGT
tmpr	Temperature (Pressure Level)			TMP
rhic	RH wrt. Ice ON PLEV			RHICE
rhwt	Relative Humidity			RH

{\$PRES}	p000	p975	p950	p925	p900	p875	p850	p800	p750
등압면	1000hPa	975hPa	950hPa	925hPa	900hPa	875hPa	850hPa	800hPa	750hPa
{\$PRES}	p700	p650	p600	p550	p500	p450	p400	p350	p300
등압면	700hPa	650hPa	600hPa	550hPa	500hPa	450hPa	400hPa	350hPa	300hPa
{\$PRES}	p250	p200	p150	p100	p070	p050	-	-	-
등압면	250hPa	200hPa	150hPa	100hPa	70hPa	50hPa	-	-	-

- 수평격자 : 602(동서)×781(남북)

- 동서방향 : 121.834429° E부터 1.5km 간격
- 남북방향 : 32.256875° N부터 1.5km 간격

● 단일면/토양면 변수(136종) : 1015_v070_{\$VAR}_unis_h{\$HH}.{\$ANLTIM}.gb2

{\$VAR}	Name	Time	Domain	Abbrev
ndns	Net Down Surface SW Flux	1시간평균값	"	NDNSW
swdr	Direct SW Flux (ON RHO LEVELS)	"	ρ_level 제1층 (2.5m)	SWDIR
swdf	Diffuse SW RAD Flux (ON RHO LEVELS)	"	"	SWDIF
tdsw	Total Downward Sfc. SW Flux	"	단일면	TDSWS
ndnl	Net Downward Sfc. LW Flux	"	"	NDNLW
oulw	Outgoing LW Flux(TOA)	"	"	OULWT
dlws	Downward LW RAD Flux (Surface)	"	"	DLWS
ncpc	Large-scale Precipitation	1시간누적값	"	NCPCP

snol	Large-scale Snow	"	"	SNOL
lspr	Large-scale Precipitation Rate	1시간평균값	"	LSPRATE
lssr	Large-scale Snowfall Rate	"	"	LSSRATE
hpba	Boundary Layer Depth after B. LAYER	1시간순간값	"	HPBLA
hfso	Heat Flux from Sfc. to Deep Soil 1	1시간평균값	"	HFSOIL
llri	Lowest Layer Bulk Richardson No. RIB	"	ρ_{level} 제1층 (2.5m)	LLRIB
ugrd	U-Component of wind	1시간순간값	단일면	UGRD
vgrd	V-Component of wind	"	"	VGRD
hfsf	Sfc. Heat Flux	1시간평균값	"	HFSFC
xblw	X-comp. Sfc. & BL Wind Stress	"	θ_{level} 제1층 (5m)	XBLWS
yblw	Y-comp. Sfc. & BL Wind Stress	"	θ_{level} 제1층 (5m)	YBLWS
lhtf	Latent Heat NET Flux	"	단일면	LHTFL
tmpr	Temperature	1시간순간값	"	TMP
tmin	minimum Temperature	1시간최저값	단일면	TMIN
tmax	Maximum Temperature	1시간최고값	"	TMAX
spfh	Specific Humidity	1시간순간값	"	SPFH
tomf	Total Surf Moisture Flux per time step	1시간누적값	"	TOMFS
rhwt	Relative Humidity	1시간순간값	"	RH
visi	Visibility	"	"	VIS
fogf	Fog Fraction	"	"	FOGFR
dptp	Dewpoint Temperature	"	"	DPT
pvis	Prob. of Visibility less than 5km	"	"	PVIS5
15tl	TL of 1.5m	"	"	15TL
15qt	QT of 1.5m	"	"	15QL
visp	visibility at 1.5m(incl precip)	"	"	VISIP
shf1	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	9 tiles	SHFLT
shf2	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf3	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf4	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf5	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf6	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT

shf7	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf8	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
shf9	Surface Sensible Heat Flux on Tiles	"	"	SHFLT
htbm	Turbulent mixing height after B. Layer	"	단일면	HTBM
scst	Stratocum. over Stable BL Indicator	"	"	SCST
dscn	Decoupled SC. not over CU. Indicator	"	"	DSCNC
dscn	Decoupled SC. over CU. Indicator	"	"	DSCOC
net1	Surface Net Radiation on Tiles	"	9 tiles	NETTL
net2	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net3	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net4	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net5	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net6	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net7	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net8	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
net9	Surface Net Radiation on Tiles	"	"	NETTL
sto1	Surface Temp. on Tiles	"	9 tiles	STOT
sto2	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto3	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto4	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto5	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto6	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto7	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto8	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
sto9	Surface Temp. on Tiles	"	"	STOT
hcn1	Canopy Height on PFTS	"	5 pfts	HCNP
hcn2	Canopy Height on PFTS	"	"	HCNP
hcn3	Canopy Height on PFTS	"	"	HCNP
hcn4	Canopy Height on PFTS	"	"	HCNP
hcn5	Canopy Height on PFTS	"	"	HCNP
wcn1	Canopy Water ON Tiles	"	5 pfts	WCNP
wcn2	Canopy Water ON Tiles	"	"	WCNP
wcn3	Canopy Water ON Tiles	"	"	WCNP
wcn4	Canopy Water ON Tiles	"	"	WCNP
wcn5	Canopy Water ON Tiles	"	"	WCNP
15t1	1.5m Temperature over Tiles	"	9 tiles	T15T
15t2	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t3	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t4	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T

15t5	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t6	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t7	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t8	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15t9	1.5m Temperature over Tiles	"	"	T15T
15h1	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	9 tiles	SH15
15h2	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h3	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h4	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h5	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h6	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h7	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h8	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
15h9	1.5m Specific Humidity over Tiles	"	"	SH15
hdlb	Height of Decoupled Layer Base	"	단일면	HDLB
stc1	Stomatal Conductance on PFTS	"	5 pfts	STCP
stc2	Stomatal Conductance on PFTS	"	"	STCP
stc3	Stomatal Conductance on PFTS	"	"	STCP
stc4	Stomatal Conductance on PFTS	"	"	STCP
stc5	Stomatal Conductance on PFTS	"	"	STCP
maxg	Maximum Wind Speed	1시간최대값	단일면	MAXGUST
cblt	Combined Boundary Layer Type	1시간순간값	"	CBLT
snom	Land Snow Melt Amount	1시간누적값	"	SNOM
smc1	Soil Moisture Content in a Layer	1시간순간값	토양층	SMCL
smc2	Soil Moisture Content in a Layer	1시간순간값	토양층	SMCL
smc3	Soil Moisture Content in a Layer	1시간순간값	토양층	SMCL
smc4	Soil Moisture Content in a Layer	1시간순간값	토양층	SMCL
tso1	Soil Temperature(Validation to deprecate)	"	"	TSOIL
tso2	Soil Temperature(Validation to deprecate)	"	"	TSOIL
tso3	Soil Temperature(Validation to deprecate)	"	"	TSOIL
tso4	Soil Temperature(Validation to deprecate)	"	"	TSOIL
rofr	Surface Runoff rate	"	단일면	ROFR
srof	Sub-Surface Runoff Rate	"	"	SROFR
vlcd	Very Low Cloud Cover	"	"	VLDC
lcdc	Low Cloud Cover	"	"	LCDC
mcDC	Medium Cloud Cover	"	"	MCDC
hcDC	High Cloud Cover	"	"	HCDC
cb25	Cloud Base for >2.5 Octa KFT	"	"	CB25

cb45	Cloud Base for >4.5 Octa KFT	"	"	CB45
tcar	Total Cloud Amount – Random Overlap	"	"	TCAR
tcam	Total Cloud Amount – Max/Rdm Overlp	"	"	TCAM
cfb1	Cloud Fraction below 1000FT ASL	"	"	CFB10
lcbs	Low Cloud base(FT ASL)	"	단일면	LCB
wbfl	Wet Bulb Freezing Level Height	"	"	WBFLH
tcth	Total Cloud Top Height (KFT)	"	"	TCTH
50un	50m–Wind U–component	1시간최소값	"	50MU
50vn	50m–Wind V–component	1시간최소값	"	50MV
50ux	50m–Wind U–component	1시간최대값	"	50MU
50vx	50m–Wind V–component	1시간최대값	"	50MV
prms	Pressure Reduced to MSL	1시간순간값	"	PRMSL
snoa	Snow Amount over Land AFT TSTP	1시간누적값	단일면	SNOAL
tmps	Surface Temperature	1시간순간값	"	TMP
hpbl	Planetary Boundary Layer Height	"	"	HPBL
sfc	Surface Roughness	"	"	SFCR
land	Land COVER	"	"	LAND
fice	Fraction of Sea Ice	"	"	FRICE
dist	Orography	"	"	DIST
pres	Surface Pressure	"	"	PRES

- 수평 격자 : 602(동서)×781(남북)
 - 동서방향 : 121.834429° E부터 1.5km 간격
 - 남북방향 : 32.256875° N부터 1.5km 간격
- 등압면 : 1000, 975, 950, 925, 900, 875, 850, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450, 400, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 70, 50 hPa
- 9 tiles : broad leaf, grass (c3,c4), needle leaf, shrub, city, water, bare soil, ice
- 5 pfts : broad leaf, grass (c3,c4), needle leaf, shrub
- 토양층 : 10cm, 35cm, 1m, 3m

3

kwgrib2 옵션

kwgrib2 option

-0xSec	inv X	Hex dump of section X (0..8)
-bitmap	inv	bitmap mode
-center	inv	center
-checksum	inv X	CRC checksum of section X (0..8), whole message (X = -1/message) or (X=data)
-ctl_ens	inv	ens info for grads
-ctl_inv	inv	ctl inventory dump (for g2ctl/GrADS)
-disc	inv	discipline (code table 0.0)
-domain	inv	max limit for n/s/e/w
-ens	inv	ensemble information
-ftime	inv	forecast time
-get_byte	inv X Y Z	get bytes in Section X, location Y (1..N), number of bytes Z
-get_int	inv X Y Z	get ints in Section X, location Y (byte), number of ints Z
-grid	inv	grid definition
-ij	inv X Y	value of field at grid(X,Y) X=1,..,nx Y=1,..,ny
-ijlat	inv X Y	lat,lon and grid value at grid(X,Y) X=1,..,nx Y=1,..,ny
-ilat	inv X	lat,lon and grid value at Xth grid point, X=1,..,npnts
-lev	inv	level (code table 4.5)
-lev0	inv	level (for g2ctl/GrADS)
-lon	inv X Y	value at grid point nearest lon=X lat=Y
-match_inv	inv	inventory used by -match, -not, -if and -not_if
-max	inv	print maximum value
-min	inv	print minimum value
-misc	inv	-ens -prob
-MM	inv	reference time MM
-n	inv	prints out inventory number
-N_ens	inv	number of ensemble members
-nl	inv	inserts new line into inventory
-nlons	inv	number of longitudes for each latitude
-nl_out	inv X	write new line in file X
-npnts	inv	number of grid points
-nxny	inv	nx and ny of grid
-packing	inv	shows the packing mode (use -v for more details)
-print	inv X	inserts string into inventory
-prob	inv	probability information
-process	inv	Process (code table 4.3)
-processid	inv	process id (locally defined)
-range	inv	print out location of record in bytes, 0 = first byte
-RT	inv	type of reference Time
-s	inv	simple inventory
-scale	inv	scale for packing
-scaling	inv	scaling for packing (old format)
-scan	inv	scan order of grid

-Sec0	inv	contents of section0
-Sec3	inv	contents of section 3 (Grid Definition Section)
-Sec4	inv	Sec 4 values (Product definition section)
-Sec5	inv	Sec 5 values (Data representation section)
-Sec6	inv	show bit-map section
-Sec_len	inv	length of various grib sections
-spectral_bands	inv	spectral bands for sat template 31
-stats	inv	statistical summary of data values
-subcenter	inv	subcenter
-t	inv	reference time YYYYMMDDHH, -v2 for alt format
-T	inv	reference time YYYYMMDDHHMMSS
-table	inv	parameter table
-unix_time	inv	print unix timestamp for rt & vt
-V	inv	diagnostic output
-var	inv	short variable name
-varX	inv	raw variable name - discipline mastertab localtab center parmcat parmnum
-vector_dir	inv	grid or earth relative winds
-verf	inv	simple inventory using verification time
-vt	inv	verf time = reference_time + forecast_time, -v2 for alt format
-VT	inv	verf time = reference_time + forecast_time (YYYYMMDDHHMMSS)
-YY	inv	reference time YYYY
-s_out	inv> X	simple inventory written to X
-big_endian	misc	sets ieee output to big endian (default is big endian)
-colon	misc X	replace item delimiter (:) with X
-config	misc	shows the configuration
-count	misc	prints number of fields
-end	misc	stop after first (sub)message (save time)
-fix_ncep	misc	fix ncep PDT=8 headers produced by cnvgrib2
-grid_changes	misc	prints number of grid changes
-grid_def	misc	read lon and lat data from grib file -- experimental
-h	misc	help, shows common options
-header	misc	f77 header or nx-ny header in text output (default)
-help	misc X	help [search string all], -help all, shows all options
-if	misc X	if X (regular expression) matches, do next out option
-if_reg	misc X	if rpn registers defined, X = A, A:B, A:B:C, etc A = register number
-ijundefine	misc X Y Z	sets grid point values to undefined X=(in-box out-box) Y=ix0:ix1 Z=iy0:iy1 ix=(1..nx) iy=(1..ny)
-import_bin	misc X	read binary file (X) for data
-import_ieee	misc X	read ieee file (X) for data
-import_text	misc X	read text file (X) for data
-inv	misc X	write inventory to X
-limit	misc X	stops after X fields decoded
-little_endian	misc	sets ieee output to little endian (default is big endian)
-no_header	misc	no f77 header or nx-ny header in text output
-not_if	misc X	if not X (regular expression) matches, do next out option

-one_line	misc	puts all on one line (makes into inventory format)
-rpn	misc X	reverse polish notation calculator (beta)
-set	misc X Y	set X = Y, X=local_table,etc (help: -set help help)
-set_ave	misc X	set ave/acc .. only on pdt=4.0 only anl/fcst
-set_bin_prec	misc X	X set number of binary bits for grib_out packing
-set_byte	misc X Y Z	set bytes in Section X, location Y (1..N), bytes Z (a a:b:c)
-set_center	misc X	changes center X = C or C:S C and S are center/subcenter numbers
-set_date	misc X	changes date code .. not complete .. only analysis/fcst
-set_flag_table_3.3	misc X	flag table 3.3 = X
-set_flag_table_3.4	misc X	flag table 3.4 = X
-set_ftime	misc X	set ftime .. only on pdt=4.0 only anl/fcst
-set_grib_type	misc X	set grib type = jpeg, simple, ieee, complex(1 2 3)
-set_ijval	misc X Y Z	sets grid point value X=ix Y=iy Z=val
-set_lev	misc X	changes level code .. not complete
-set_metadata	misc X	read meta-data for grib writing from file X
-set_pdt	misc X	makes new (clean) pdt, X=PDT_number or X=PDT_number:size of PDT in octets
-set_scaling	misc X Y	set decimal scaling=X binary scaling=Y for grib_out packing
-set_var	misc X	changes variable name
-submsg	misc X	process submessage X (0=process all messages)
-text_col	misc X	number of columns on text output
-text_fmt	misc X	format for text output (C)
-undefine	misc X Y Z	sets grid point values to undefined X=(in-box out-box) Y=lon0:lon1 Z=lat0:lat1
-undefine_val	misc X	grid point set to undefined if X=val or X=low:high
-v	misc	verbose (v=1)
-v0	misc	not verbose (v=0)
-v2	misc	really verbose (v=2)
-version	misc	print version
-AAIG	out	writes Ascii ArcInfo Grid file, lat-lon grid only (alpha)
-bin	out X	write binary data to X
-csv	out X	make comma separated file, X=file
-fi	out	null output operation
-grib	out X	writes GRIB record (one submessage) to X
-GRIB	out X	writes entire GRIB record (all submessages)
-grib_ieee	out X	writes data[] to X.grb, X.head, X.tail, and X.h
-grib_out	out X	writes decoded/modified data in grib-2 format to file X
-ieee	out X	write (default:big-endian) IEEE data to X
-ijbox	out X..Z,A	grid values in bounding box X=i1:i2[:di] Y=j1:j2[:dj] Z=file A=[bin text spread]
-ijsmall_grib	out X Y Z	make small domain grib file X=ix0:ix1 Y=iy0:iy1 Z=file (beta)
-lola	out X..Z,A	lon-lat grid values X=lon0:nlon:dlon Y=lat0:nlat:dlat Z=file A=[bin text spread]
-mysql	out 5 args	H=[host] U=[user] P=[password] D=[db] T=[table] (alpha)
-mysql_dump	out 7 args	H=[host] U=[user] P=[password] D=[db] T=[table] W=[western_lons:0 1] PV=[remove unlikely:0 1]
-mysql_speed	out 7 args	H=[host] U=[user] P=[password] D=[db] T=[table]

			W=[western_lons:0 1] PV=[remove unlikely:0 1]
-ncep_norm	out X		normalize NCEP-type ave/acc X=output grib file
-netcdf	out X		write netcdf data to X
-small_grib	out X Y Z		make small domain grib file X=lonW:lonE Y=latS:latN Z=file (beta)
-spread	out X		write text - spread sheet format into X
-text	out X		write text data into X
-tosubmsg	out X		convert GRIB message to submessage and write to file X
-wind_speed	out X		calculate wind speed, X = output gribfile (U then V in datafile)
-append	init		append mode, write to existing output files
-d	init X		dump message X (n or n.m), only 1 -d allowed
-fix_ncep_2	init		ncep bug fix 2, probability observation < -ve number
-fix_ncep_3	init		sets flag to fix ncep bug 3 (constant fields)
-fix_ncep_4	init		fixes NCEP grib2 files where DX and DY are undefined
-for	init X		process record numbers in range, X=(start:end:step), only one -for allowed
-for_n	init X		process inv numbers in range, X=(start:end:step), only one -for allowed
-g2clib	init X		X=0/1 g2clib for decoding grib
-i	init		read Inventory from stdin
-match	init X		process data that matches X (regular expression)
-nc3	init		use netcdf3 (classic)
-nc4	init		use netcdf4 (compressed, controlled endianness etc)
-nc_grads	init		require netcdf file to be grads v1.9b4 compatible (fixed time step only)
-nc_nlev	init X		netcdf, X = max LEV dimension for {TIME,LEV,LAT,LON} data
-nc_pack	init X		pack/check limits of all NEW input variables, X=min:max[:byte short float]
-nc_table	init X		X is conversion_to_netcdf_table file name
-nc_time	init X		netcdf, [[-]yyyymmddhhnnss]:[dt{s[ec] m[in] h[our] d[ay]}], [-] is for time alignment only
-no_append	init		not append mode, write to new output files (default)
-no_nc_grads	init		netcdf file may be not grads v1.9b4 compatible, variable time step
-no_nc_pack	init		no packing in netcdf for NEW variables
-no_nc_table	init		disable previously defined conversion_to_netcdf_table
-no_nc_time	init		netcdf, disable previously defined initial or relative date and time step
-not	init X		process data that does not match X (regular expression)
-order	init X		decoded data in X (raw we:sn we:ns) order, we:sn is default
-tigge	init		use modified-TIGGE grib table

MEMO



A large, empty rectangular area with rounded corners, outlined in black, intended for writing a memo.

